ЮРИЙ ДМИТРИЕВ
ЕСЛИ ПОСМОТРЕТЬ ВОКРУГ

SHOUT
SHARE
IT

# Annotation

Эта книга о необыкновенных существах, обгоняющих самолет, имеющих тысячи глаз, с «ушами» и «языком» на ногах. Но эта книга вовсе не об экзотических животных, а о самых обыкновенных бабочках, пауках, стрекозах. И многие «чудеса», о которых здесь говорится, вы сможете увидеть сами, если внимательно посмотрите вокруг.


- Юрий Дмитриевич Дмитриев
  - 
  - Предисловие,
  - Глава первая, основная.
  - Глава первая, дополнительная.
  - Глава вторая, основная.
  - Глава вторая, дополнительная.
  - Еще одна дополнительная глава, написанная в интересах истины и справедливости
  - Глава третья, основная.
  - Глава третья, дополнительная.
  - Вместо послесловия
  - 

# Юрий Дмитриевич Дмитриев

# Если посмотреть вокруг

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

Москва 1968

*Рисунки И. Устинова*

# Предисловие,

***которое написано исключительно для того, чтоб рассказать читателю, с чего все началось, и, главное, для того, чтоб читатель поверил автору***

Это случилось в то самое утро, когда запели автобусы. Каждый год бывает такое утро. Почти всегда в этот день солнце встает особенно рано и сияет особенно ярко. Не знаю почему — то ли ему нравятся поющие автобусы, то ли оно радуется, что пришло наконец настоящее лето. Ведь если уж автобусы поют, то лето действительно пришло.

Да, это было в то утро, когда пели автобусы. Они катили по улице один за другим: красивые — красные, синие, зеленые. Из их окон высовывались яркие флажки, развевающиеся на ветру, и горны, сверкающие на солнце. И еще из окон автобусов вырывалась песня. Когда автобусы проезжали мимо меня, я видел, что поют ребята, но когда машина удалялась, ребят уже не было видно, а песня слышалась. И казалось, что поют автобусы.

Итак, автобусы пели, а я смотрел на них и раздумывал, как

побыстрее и получше выполнить поручение. Поручение, так мне тогда казалось, было не очень трудное: проверить жалобы стрекоз, бабочек и пауков на несправедливое к ним отношение. Надо было узнать, кто и почему их обижает. Только и всего.

Я пошел на вокзал, сел в электричку и поехал в лес. Мне было все равно, в какую сторону ехать: ведь в любом пригородном лесу можно найти и стрекоз, и бабочек, и пауков. В поезде я думал о том, как все-таки хорошо, что жалобу прислали стрекозы, бабочки и пауки, живущие в наших краях. Вот если бы пожаловались, например, слоны или львы, было бы гораздо хуже — пришлось бы ехать в Африку.

Лес встретил меня, как всегда, прохладой, шелестом листьев и птичьими голосами. Побродив немного по опушке, я выбрал тропинку и пошел по ней. Тропинка скоро привела меня на поляну. «Где-нибудь здесь, — подумал я, — надо искать тех, ради кого я приехал сюда». И только подумал, как совсем рядом со мной раздался звонкий веселый голосок:

— Здравствуйте! Долго же вы добирались к нам!

Я посмотрел вокруг, но никого не заметил.

— Да вот же я! — снова раздался голос. — Ох уж эти люди! Прямо слепые какие-то!

Голос доносился с ветки куста, росшего на краю полянки. Но ни на кусте, ни под кустом никого не было. И только когда я подошел совсем близко, увидел большую стрекозу-коромысло, сидящую на ветке.

— Это вы разговаривали? — спросил я.

— Ну конечно! — ответила стрекоза и тряхнула своими прозрачными крыльями. — Наконец-то вы приехали!

Я не знал, как быть: поверить, что стрекоза действительно разговаривает со мной, или решить, что это просто сон. Наконец я догадался и спросил:

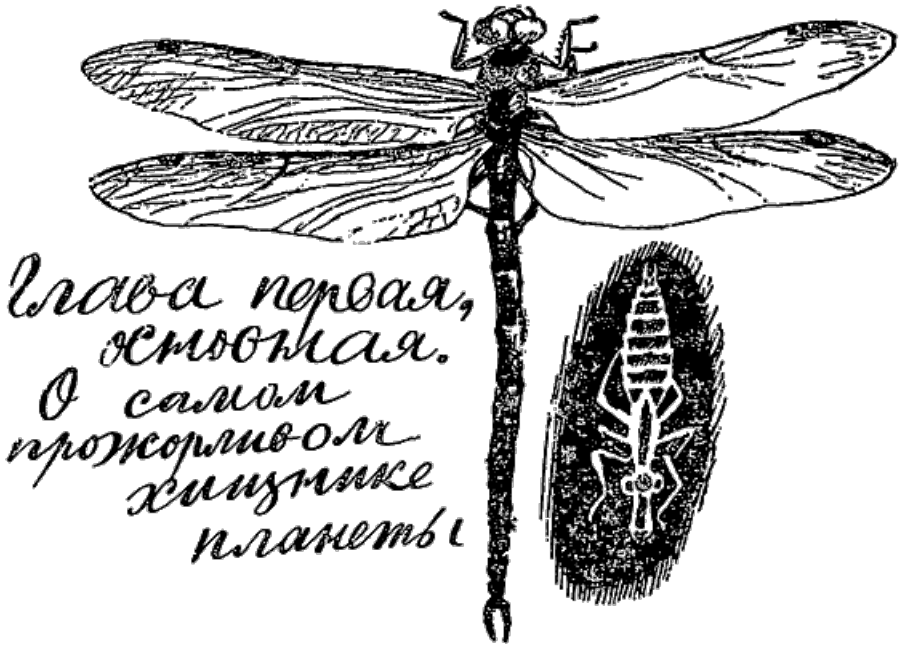
— А разве стрекозы разговаривают?

— Вообще-то нет, — ответила стрекоза, — но когда невозможно молчать — приходится. А нам уже стало невозможно молчать! Обиды — раз, непонимание — два, незнание — три…

Стрекоза минутку подумала и стала по очереди перечислять свои обиды. При этом она каждый раз загибала по одной лапке. Но лапок у стрекозы только шесть, она их быстро все позагибала и уже не могла сидеть на веточке. Тогда стрекоза чуть подпрыгнула и повисла в воздухе у самого моего лица, мелко-мелко трепеща крылышками. Она висела как будто привязанная, хотя я видел — ничего, кроме ее собственных крылышек, не помогает ей держаться в воздухе, — и продолжала говорить. О том, что я узнал от стрекозы, я сейчас вам расскажу, ребята. Но,

честное слово, я никогда бы не стал вам это рассказывать, если бы потом не убедился: стрекоза говорила мне истинную правду. Я это все проверил и даже кое в чем дополнил рассказ стрекозы, кое-что уточнил. И еще одно: стрекоза рассказывала о своих обидах и о своих достоинствах не очень последовательно, иногда забегая вперед и перескакивая с одного на другое. Я все привел в порядок, расставил запятые, и вот теперь вы можете рассказ стрекозы прочитать.

# Глава первая, основная. О самом прожорливом хищнике планеты




***Про каменный портрет, баснописца Крылова и Мишку Крышкина***

Откровенно говоря, я не люблю, когда хвастают своими родителями, а еще хуже — дедушками, бабушками, прабабушками, прапра и прапрапра… и еще прапрапрапрапрабабушками и такими же дедушками. И когда стрекоза заговорила о музеях, я сразу хотел ее перебить: очень много животных находится в музеях. Я сам видел там коллекции насекомых, чучела зверей и птиц. Но стрекоза говорила вовсе не об этом, а о каменном портрете своих далеких предков. И опять же, казалось бы, тут нечем особенно хвастать: у всех животных были какие-нибудь далекие предки, жившие тысячи или миллионы лет назад. И их кости или скелеты, которые ученые находят в земле, можно увидеть в музее. Но стрекоза просила

меня обратить внимание на одно обстоятельство: животные, обитавшие когда-то на нашей планете, то есть далекие предки живущих сейчас на земле, очень отличаются от них. А вот предок стрекозы…

Если посмотреть на портрет современной стрекозы — под которым написаны ее имя и фамилия: стрекоза-коромысло большое — и портрет одного из первых насекомых земли, предка стрекозы, жившего 250 миллионов лет назад, то увидишь, что портреты отличаются друг от друга. Ну хотя бы тем, что древняя стрекоза была во много раз больше нашей — ее длина достигала 30 сантиметров, размах крыльев — 60 сантиметров, она была гораздо грубее, не такая ловкая и поворотливая. И все-таки они очень схожи. Настолько схожи, что ученые считают: наша стрекоза прошла через десятки миллионов лет, сохранив все основные признаки своих далеких предков. Значит, она — одно из самых древних насекомых на земле.

Выходит, не зря стрекоза говорила о своих далеких предках и просила рассказать о них вам, ребята.

Эту просьбу я выполнил. А вот другую ее просьбу, к сожалению, выполнить не могу. Просьба касается знаменитого баснописца Ивана Андреевича Крылова. Есть у него басня — «Стрекоза и Муравей». В басне рассказывается о том, как попрыгунья-стрекоза лето красное пропела, не подумала о своем будущем, и какая неприятность из этого получилась. Стрекоза просила меня как-нибудь похлопотать, чтоб басню изменили. Я объяснил: басня отношения к стрекозам не имеет, в ней высмеиваются беззаботные люди, которых Крылов изобразил под видом стрекоз. Стрекоза слушала меня, грустно качая своей большой лупоглазой головой, и сказала, что она это прекрасно понимает, но дело вовсе не в ней, а в Мишке Крышкине.

Я знаю Мишку Крышкина. Вообще-то он парень ленивый, учится плохо, и я уверен, за всю свою жизнь не выучил наизусть ни одного стихотворения. Поэтому очень удивился, когда стрекоза упомянула про Мишку.

Оказалось, что все правильно: Мишка действительно такой и есть, каким я его знаю. Только вот однажды Мишка услышал на уроке басню Крылова про стрекозу и муравья. Басню он не запомнил и, конечно, не понял, о чем в ней идет речь, потому что все время вертелся и приставал к соседям, но несколько строчек засело у него в голове. Это был редкий случай, и Мишка так обрадовался, что все время ходил и повторял: «Попрыгунья-стрекоза лето красное пропела… так пойди же попляши». Чем больше повторял Мишка эти слова, тем больше верил, что стрекозы — лодыри и бездельники. В конце концов Мишка

смастерил большой сачок и отправился на ловлю стрекоз. Правда, ни одной стрекозы-коромысло ему поймать так и не удалось, хоть он и охотился за ними несколько дней на одной полянке. Но потом он вышел к пруду. Тут летали другие стрекозы, и Мишка многих погубил. А случайно узнав, что бывает время, когда стрекозы вообще не могут летать, он очень обрадовался и…

Тут стрекоза так заволновалась, что не могла продолжать свой рассказ. Но я понял: много стрекозьих жизней на совести Мишки.

Очень мне захотелось найти Мишку и еще раз прочитать ему басню Крылова, а потом объяснить смысл этой басни.

Но где найдешь сейчас Мишку Крышкина? Может быть, он как раз в это время бродит со своим сачком по берегу пруда и ловит стрекоз или ждет того времени, когда они не смогут летать?

## *Внимание! В воздухе самый прожорливый хищник планеты!*

Нет, я не стал бы Мишке говорить про басню. Если бы я встретил его сейчас в лесу, то сказал:

— Внимание! В воздухе самый — прожорливый хищник планеты!

Интересно, что бы сделал Мишка?! Испугался, спрятался под куст и стал оглядываться вокруг? И, никого не увидев, решил бы, что я просто пошутил?

Но я говорил серьезно.

Как-то уж так получается: когда говорят «самый прожорливый» о хищниках, всегда сразу представляют себе тигра или льва, в крайнем случае — волка. Если о птицах — то орла или ястреба. А если так сказать о насекомых, то вообще никто в это определение не поверит. И зря. Потому что самые многочисленные хищники как раз и есть насекомые! Это я точно знаю. Чтобы увидеть их, не надо тратить много труда. Присмотрись к любому кусту — обязательно заметишь божью коровку. А она — хищник. Да еще какой!

Вечером где-нибудь в парке или в лесу разгляди жужелицу — крупного черно-синего жука. И это тоже хищник. Да, насекомых-хищников много. Все они очень прожорливы. Но самый прожорливый хищник среди насекомых — стрекоза. И не только среди насекомых, а вообще среди всех живых существ на земле.

Мишка Крышкин ни за что бы не поверил этому. В общем-то, конечно, трудно поверить. И все-таки это так!

Лев съедает в день несколько килограммов мяса, а сам весит во много раз больше. И тигр, и волк, и орел — то же самое. А стрекоза съедает пищи гораздо больше собственного веса. Если бы столько ел человек, то в день ему потребовалось бы 60–80 буханок хлеба! Однажды ученые проделали опыт и узнали, что стрекоза-коромысло за два часа может съесть сорок мух! Ученые сначала даже глазам своим не поверили: ведь если бы такой аппетит был, например, у человека, он в один присест съедал бы целую корову. Ученые повторяли со стрекозой разные опыты, пока не убедились совершенно точно: да, стрекоза — самый прожорливый хищник на земле.

— Ну, если стрекоза — хищник, да еще злой и кровожадный, — скажет Мишка Крышкин, — тем более ее надо уничтожать!

И, может быть, он опять взмахнет своим сачком и опять отправится на охоту за стрекозами. Но теперь-то уж я его не пущу. Я крепко схвачу его за руку и скажу:

— Послушай, Мишка, убивать стрекоз — значит помогать нашим врагам.

Мишка, конечно, удивится, и тогда я расскажу ему, что не все насекомые — хищники. Большинство питается растениями и уничтожает сотни и тысячи тонн хлеба и яблок, груш и свеклы, кукурузы и вишен. Они портят одежду и мебель, разрушают дома и мосты…

— Это насекомые-то? — еще больше удивится Мишка. — Да они же маленькие!

Да, конечно, маленькие, и одно насекомое не много принесет вреда. Но оно же не одно, а их сотни и сотни миллиардов! И если каждое съест самую малость, все вместе они сожрут столько, что этих продуктов хватило бы на десятки тысяч людей. А ведь вредителей уничтожают звери, птицы, насекомые, с ними борется человек. Иначе они так размножились бы, что наша земля была бы заполнена ими вся целиком — с морями и океанами, горами и пустынями — за одно только лето!

Но этого не происходит, потому что борется с ними человек, потому что уничтожают их полезные звери, птицы, насекомые. А среди насекомых на одном из первых мест — стрекоза.

И очень мне хочется, чтоб, узнав это, Мишка Крышкин сказал: «Да здравствует самый прожорливый хищник!» Ну пусть даже не скажет, пусть просто перестанет уничтожать стрекоз и других полезных насекомых.

А чтоб он не спутал, какие они, эти полезные насекомые, пусть посмотрит на рисунок.

## *Кто быстрее, и две истории про самолеты*

Я мысленно разговаривал с Мишкой Крышкиным, но все время думал: откуда стрекозе стало известно о моем приезде? То есть откуда она узнала, что я приеду именно сегодня и как раз в этот лес?

Оказывается, ей рассказала о моем приезде подружка, случайно оказавшаяся в городе. Эта подружка пролетала мимо окна и слышала разговор о поездке в лес.

Я подозрительно посмотрел на стрекозу. Если до последней минуты я полностью верил ей, то теперь начал сомневаться. Как же так? Ну, допустим, какая-то стрекоза слышала разговор о том, что я отправляюсь в лес. Но как она могла сообщить о нем своей подруге? Позвонить по телефону? Так, по-моему, стрекозиных телефонов пока еще нет…

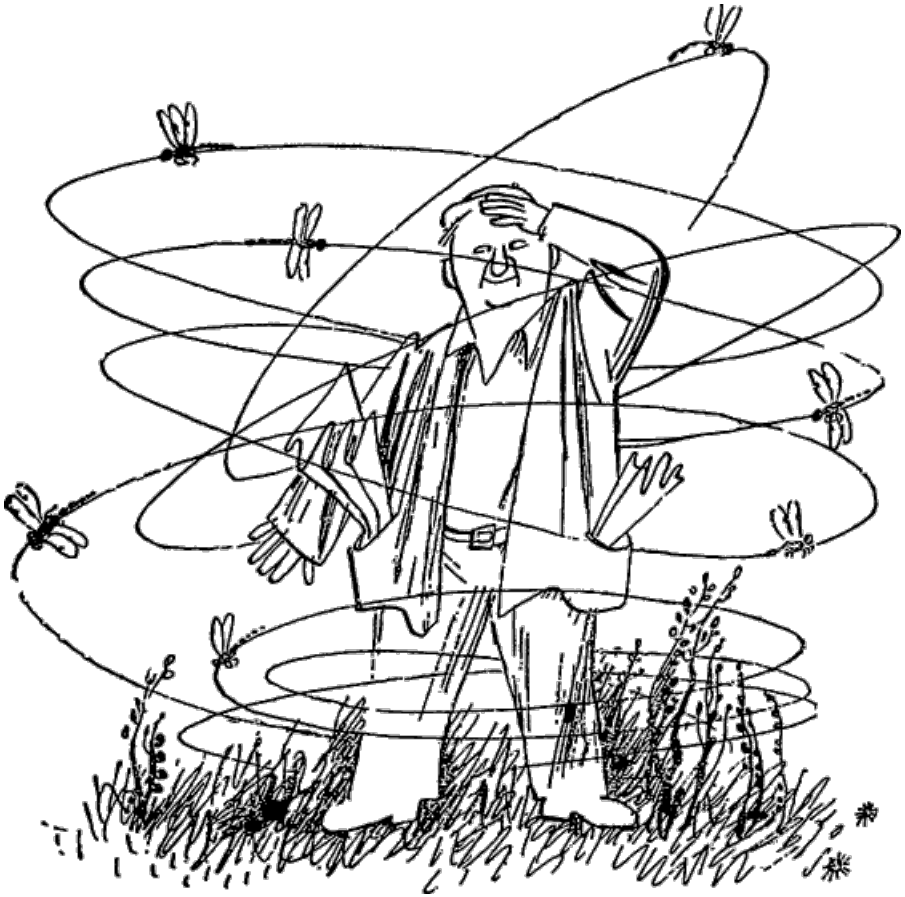
Я честно сказал стрекозе о своих сомнениях. Она ничего не ответила, но вдруг… исчезла. Вот только что, сию секунду, сидела на веточке, а теперь ее нет! Но я не успел как следует удивиться: стрекоза уже снова сидела на веточке передо мной. Сидела как ни в чем не бывало, хотя, оказывается, за эти секунды сумела облететь всю полянку от края и до края. И она сделала это только для того, чтоб показать, как умеют летать стрекозы-коромысло. И тут вдруг мне вспомнилась история о другой стрекозе, которая преспокойно летела рядом с поездом, шедшим со скоростью 70–80 километров в час. Да, именно преспокойно летела, вовсе не пытаясь обогнать поезд. А если бы захотела, вполне могла бы сделать это! Да-да, могла бы обогнать поезд!

Потому что…

Однажды пассажиры самолета, летевшего на небольшой высоте со скоростью 144 километра в час, увидали неподалеку крупную стрекозу-коромысло, не отставшую от их самолета. 144 километра — не такая уж большая скорость для самолета, но для насекомого… А стрекоза время от времени даже обгоняла самолет, потом снова летела рядом и опять обгоняла его, будто показывая свое умение летать.

Вот почему совсем не удивительно, что стрекоза в конце концов легко обогнала поезд, в котором я ехал за город, и очутилась в лесу раньше меня.

Вот почему совсем не удивительно, что я не заметил, как умчалась от меня стрекоза на полянке и как появилась снова. Ведь если она может летать со скоростью 144 километра в час, то, значит, за одну секунду пролетает 40 метров. А полянка, на которой мы с ней разговаривали, была гораздо меньше. Значит, стрекоза успела облететь ее и вернуться обратно меньше чем за одну секунду!



Потом я узнал еще одну историю, связанную со стрекозами и самолетами.

Когда люди стали конструировать скоростные самолеты, они столкнулись с очень опасным явлением, которое назвали «флаттер». Флаттер — это колебание крыльев. Чем быстрее летит самолет, тем больше дрожат, колеблются крылья. От этого они ломаются. И самолет, конечно, падает. Гибли самолеты, гибли летчики-испытатели, а конструкторы никак не могли найти способа избавиться от флаттера.

Наконец противофлаттерное устройство придумали. Но, оказывается, его и придумывать не нужно было! Надо было просто обратить внимание на стрекоз — точнее, на их крылья.

Вот она, стрекоза, сидит передо мною, чуть-чуть покачивая своими прозрачными, с металлическим отливом крылышками. На верхнем краю каждого крыла черненькое пятнышко или, вернее, темное утолщеньице. Называется оно крыловым глазком. Это и есть противофлаттерное устройство, которым снабдила природа стрекозу.

Теперь на каждом крыле самолета делают тоже такие вот утолщения, и самолеты летают не хуже насекомых.

Впрочем, можно ли сравнить скорость современного самолета со скоростью насекомого, даже если это насекомое летает так же быстро, как стрекоза!

Ведь реактивный самолет может делать и тысячу километров в час!

Между тем моя собеседница стрекоза вдруг увидела под кустом толстого, неповоротливого шмеля, возившегося на цветке. Указав на него, она сказала, что вот этот шмель, как и вообще все шмели, летает гораздо медленнее, чем стрекозы-коромысла. И все-таки самому быстрому самолету до шмеля далеко.

Я только пожал плечами. Да и что можно сказать, если все знают, что, например, самолет «ТУ-104» делает в час 900 километров, а шмель способен пролететь в это же время на предельной скорости всего восемнадцать. Как же вообще их можно сравнивать?

Но я зря пожимал плечами. Честное слово, зря!

Конечно, сравнивать самолет и шмеля нельзя, это просто смешно. Но вот если сравнить длину самолета с его скоростью и длину шмеля со скоростью его полета, то узнаешь очень интересную вещь: за одну минуту шмель пролетает расстояние в 10 тысяч раз больше собственной длины, а самолет только в 1500 раз. Вот и решите — кто быстрее летает?

Вообще про полеты насекомых я узнал в тот день еще много интересного.

Например, узнал кое-что про майского жука — почему он не может сразу взлететь.

Я давно заметил, что если даже майскому жуку угрожает опасность, он все равно не взлетает сразу, а некоторое время сидит на ветке и усиленно двигает брюшком, как будто накачивает воздух. Оказывается, это так и есть! Внутри у майского жука специальные воздушные мешки, в которые он перед полетом накачивает воздух, и много воздуха, — летящий майский жук на четверть «состоит из воздуха». Это помогает ему — тяжелому и неуклюжему — летать довольно ловко.

А вот жука-бронзовку так просто не поймаешь! Сидит он спокойно на веточке, а только приблизишься — и нет бронзовки, улетела. Я же знаю, что жуки, прежде чем полететь, готовятся к полету — приподнимают свои жесткие надкрылья, прикрывающие тонкие крылья. Бронзовке этого не нужно: по бокам надкрыльев у этого жука имеются специальные вырезы, которые позволяют ему взлетать без всякой подготовки.

Стрекоза хотела рассказать подробно про разные крылья, но мне не терпелось узнать, как она увидела меня на полянке.

## *Что видит стрекоза, и кино для пчел*

Я, конечно, должен был не спрашивать, а просто посмотреть

на два огромных глаза своей собеседницы, занимающие у нее почти всю голову, и догадаться, что такими глазами можно увидеть все сразу. Но оказалось, что это и так и не так.

Действительно, стрекоза очень хорошо и очень многое видит благодаря своим глазам. Но их у стрекозы не два, и не четыре, и не десять, и даже не сто. А целых 20 или иногда 30 тысяч. Глазки эти — их называют фасетками — совсем маленькие и сидят так близко друг от друга, что кажутся одним большим глазом. На самом же деле каждый смотрит отдельно. Правда, один глазок-фасетка видит очень немного, но все вместе они видят прекрасно — и то, что впереди, и то, что сбоку, и то, что сзади. Стрекоза видит не очень далеко — метра на полтора-два. Однако больше, чем наша комнатная муха: та дальше чем на полметра почти ничего не может увидеть. А вот ее дальняя родственница африканская муха цеце видит на 135 метров! Но стрекоза не завидует мухе цеце: глаза стрекозы приспособлены для того, чтобы лучше ловить насекомых во время полета.

Фасетки, из которых состоит глаз стрекозы, разного размера: верхние — более крупные и различают только синий цвет, нижние — поменьше, но зато различают и другие цвета. Стрекозе это очень удобно. Вот летит она и видит добычу, пускается в погоню, догоняет насекомое. Тут уж надо смотреть как следует, чтобы насекомое не скрылось, не потерялось на фоне земли. Для этого стрекозе служат фасетки, расположенные в нижней части глаза.

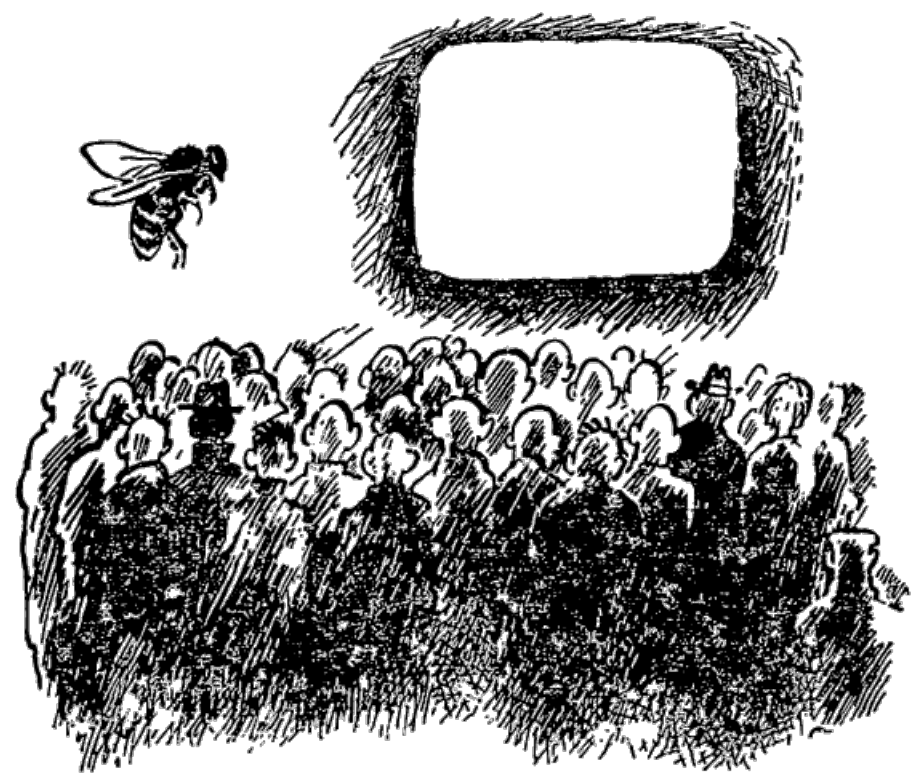
Глаза у стрекозы удивительные. Но не у нее одной такие необыкновенные глаза.

Вот послушайте, например, историю, которую мне тоже рассказала стрекоза.

Одна пчела как-то услыхала разговор людей о кино. То ли какую-то картину они расхваливали, то ли просто разговаривали, но, в общем, очень захотелось пчеле побывать в кинотеатре. Для пчелы это дело не хитрое: подлетела к двери и — мимо контролера — в зал. Села тихонько на стенку и ждет. Погас свет, заиграла музыка, осветился экран. Люди смотрят, смеются, а пчела ничего не понимает: какие-то картинки и так медленно сменяются — ну прямо скука, хоть спи! А людям интересно, весело. Пчелка еле дождалась конца сеанса, прилетела в улей и рассказала о своем путешествии подружкам. Еще несколько пчел слетали в кино и тоже ничего не поняли. Но ведь людям-то интересно, а они уж наверное не глупее пчел. В чем же дело?

Не знаю, сами люди догадались или им кто-нибудь рассказал, что пчелам не нравится кино, но только они решили выяснить, в чем дело. И выяснили! А заодно узнали очень интересные вещи.

Однако сначала немножко о кино. Каждый, наверное, видел киноленту. На ней маленькие кадрики с почти одинаковым изображением. Но — почти. Если приглядеться, то можно заметить разницу: на одном кадрике, например, у человека рука опущена, на другом уже чуть-чуть приподнята, на третьем еще немножко приподнята, на четвертом — еще, и так далее. Если эту пленку пропускать через киноаппарат медленно, то получится прыгающее изображение — человек поднимает руку рывками. Если же ее пропустить со скоростью 24 кадров в секунду, то получится нормальное изображение. Но так видим кино мы, люди. Пчелы видят совсем иначе. А чтоб они могли увидеть нормальное киноизображение, надо пропускать пленку со скоростью 300 кадров в секунду, то есть в 12 с половиной раз быстрее, чем для людей.



Чтоб убедиться в этом, люди проделали такой опыт: взяли мух, ос и пчел и посадили в круглый цилиндр. Внутри цилиндр был выкрашен в черный и белый цвет — полосками. Насекомые сразу сели на белые полоски — им белый цвет больше нравится. Стали вращать цилиндр. Насекомые держались около белых полосок. Стали быстрее вращать цилиндр — то же самое. Еще быстрей — опять то же. Люди уже давно не различали цвета —

для них они слились в сплошной серый, а пчелы, осы и мухи различали. Раскрутили цилиндр так, как если бы шел кинофильм со скоростью 300 кадров в секунду. И только тогда насекомые перестали различать цвета — для них они слились в один, как сливаются для человека кинокадры, пропускаемые через аппарат со скоростью 25 кадров в секунду.

Так люди поняли, какие «кинотеатры» нужны пчелам.

Да, насекомые отлично видят быстро движущиеся предметы. Человек и не заметит, что промелькнуло мимо, а муха, стрекоза или оса успевают разглядеть как следует даже детали.

Впрочем, не у всех такие глаза. Например, таракан может смотреть кино, если лента будет двигаться в два раза медленнее, чем это нужно было бы людям.

## *Про кальмаров и живую ракету в луже*

Не знаю, слышал ли Мишка Крышкин про кальмаров, но вы, ребята, наверное, читали про них. Это хищные морские животные очень странной формы — у них есть голова и длинные, наподобие щупалец, ноги. Поэтому их, как и осьминогов, называют головоногими. Много интересного можно рассказать про этих животных, но самое любопытное у них — способ передвижения.

Ракету люди изобрели недавно, а природа создала ее сотни тысяч лет назад. Как действует ракета, знаешь? В особой камере, в конце летательного аппарата, происходит взрыв, от взрыва образуются газы и с силой вылетают в отверстие. Вылетают наружу. Но снаружи-то ведь не пусто, снаружи воздух. Газы «стукаются» о воздух, и ракета получает толчок. В зависимости от количества газов и силы их выхода из камеры толчок может быть сильным или слабым. Если взрыв очень сильный, то и ракета может полететь очень далеко.

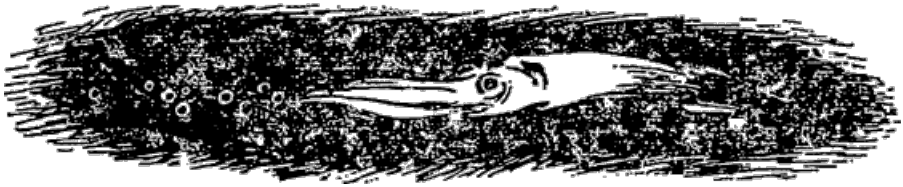
Вот такая ракета, только живая, существует в природе. Конечно, никакого взрыва внутри не происходит, и все-таки кальмар — настоящая живая ракета…

У кальмара имеется специальное приспособление — большой мускульный мешок. В мешок кальмар набирает воду и с силой выталкивает ее. Струя воды «ударяется» о воду, окружающую кальмара, и он делает быстрый «скачок», как настоящая ракета.

Вот об этих кальмарах я и подумал, когда услышал от стрекозы, что сейчас она покажет мне живую ракету.

«Но откуда в лесу кальмары?!» Мне и в голову не пришло, что

«живой ракетой» может быть не только кальмар. Почему-то всегда, если речь идет о «живой ракете», обязательно думают о кальмарах. Кальмар живет за тридевять земель, и все его знают. А у нас под боком живет «ракета» не хуже кальмара, а многие даже не подозревают об этом!



Пока я думал о кальмарах, стрекоза вспорхнула с ветки. Я двинулся за ней. Но легко сказать — двинулся. Стрекоза, по-видимому, не понимала, что мы, люди, не можем продираться сквозь густой кустарник, что нам надо обходить колючие заросли. Стрекоза летела, поблескивая на солнышке крыльями, и, казалось, совершенно не замечала меня. Но я ошибся — стрекоза, хоть и летела впереди меня, прекрасно видела, что творится сзади. Вот тут-то я и убедился, какие необыкновенные у нее глаза! Не поворачивая головы, она вдруг круто свернула и полетела над тропинкой. И скоро мы очутились у лесного прудика, похожего, скорее, на большую непросыхающую лужу. Стрекоза села на травинку, торчавшую из воды, и я понял, что вот тут и надо искать «живую ракету».

Лужа была мелкая, и солнечные лучи пронизывали ее до дна. И чего-чего только не увидел я в луже! Больших жуков-плавунцов, маленьких черных, быстро-быстро кружащихся вертячек, личинок комаров-дергунчиков — мотылей, водяных клопов, головастиков. И среди всего этого плавающего и ползающего мира — еще крупные, сантиметров пяти, насекомые, медленно ползавшие по дну. Что-то знакомое показалось мне в них. Но что? Пожалуй, глаза. Глаза! Точно такие же, как у моей знакомой стрекозы.

Стрекоза по-прежнему сидела на травинке, и я никак не мог понять, куда она смотрит — на меня или в воду.

Я опять посмотрел в воду. Да, конечно, ошибки быть не может — это личинки стрекозы. Ведь у стрекоз, как и у многих насекомых, две жизни. И первая проходит в воде. Из отложенных родительницей яичек появляются личинки. Сначала они маленькие, но за два года — а личинки стрекозы проводят в воде два года, они раз десять линяют — вырастают до 4–5 сантиметров. Потом личинка поднимается по какому-нибудь водному растению — камышу, тростнику, осоке — на поверхность и здесь, на этом растении, торчащем из воды, происходит чудо:

шкурка личинки лопается и «рождается» взрослая стрекоза. Правда, крылья у нее еще слабые, но это уже настоящая стрекоза. Пройдет несколько часов, крылья окрепнут, стрекоза поднимется в воздух, и начнется ее вторая жизнь.

Я думал об этом, наблюдая за личинками. Наблюдать за ними было не легко: если личинки не двигались, то на фоне дна они были почти незаметными. Видимо, головастики и мотыли их тоже не замечали — они спокойно к ним приближались. Вот один мотыль оказался совсем рядом с личинкой стрекозы. И тут… Что это? Я не поверил своим глазам! Мне показалось, что личинка стрекозы схватила мотыля рукой. Да, самой настоящей рукой! Я стал внимательно следить за личинками. Вот головастик подплыл к другой личинке стрекозы. Раз!.. Длинная узкая пластинка быстро выдвинулась вперед, два больших подвижных крючка схватили головастика, пластинка снова сложилась пополам, и добыча оказалась у самого рта личинки. Но ведь у стрекоз нет рук. Нет рук и у их личинок. Тогда, может быть, головастик был схвачен ногой? Но все шесть ног у стрекозы оставались неподвижными, я это заметил. А седьмой ноги быть не может. Тогда что же это? Оказалось, она хватает добычу… нижней губой, которая у нее очень сильно вытянута. В спокойном состоянии, когда губа эта сложена, она покрывает переднюю часть головы личинки (отсюда и ее название — «маска»). А когда надо схватить добычу, личинка, не двигаясь с места, выбрасывает вперед свою губу, потом убирает ее, и добыча оказывается у самого рта хищницы. Да, пожалуй, имея такую губу, можно и не двигаться. Теперь я, как мне показалось, понял, почему личинки такие медлительные. Но оказывается, личинки стрекозы вовсе не медлительные. В этом я убедился, увидев, как большой черный жук-плавунец ринулся на одну из личинок. Казалось, личинка неминуемо погибнет — ведь губа может помочь охотиться, но она не спасает от врага.

Жук был уже у самой личинки. Еще секунда, и он ее схватит своими грозными челюстями. Но где же личинка? Там, где она только что была, клубилось лишь маленькое облачко поднятого со дна мелкого песка. Какое-то мгновение личинка висела в воде неподвижно и вдруг снова сделала резкий рывок, будто прыгнула сантиметров на десять. Потом еще и еще несколько раз. Но вот прыжки личинки стали короче, и постепенно она стала опускаться на дно.

Я видел, что у личинки крыльев нет, плавников — тоже, ноги во время этих «прыжков» оставались все время неподвижными. Как же она двигалась? И тут я все понял. Так вот она, «живая ракета»! Значит, не только у кальмаров есть «реактивный

двигатель», но и у личинок наших стрекоз тоже. Я посмотрел туда, где только что сидела моя знакомая стрекоза, но ее уже не было на травинке. Она улетела, очевидно, на охоту — ведь стрекозы целые дни проводят в поисках пищи, а моя стрекоза долго разговаривала со мной и все это время ничего не ела. Я, конечно, понимал, что она должна была улететь. И все-таки мне было жалко, что она улетела. Когда-то я еще встречу ее? А у меня оставалось еще немало вопросов. И у вас, ребята, наверное, тоже. Поэтому я сейчас прерву рассказ о том, что произошло со мной в лесу, и расскажу, что я узнал уже в другом месте.

# Глава первая, дополнительная. О том, чего я не мог узнать в лесу

## *Имя, отчество и фамилия*

Задумывались ли вы когда-нибудь, как животные получают имена, кто им дает их?

Первое имя животных — так сказать, неофициальное. Вот, например, большая синица. Ты хорошо знаешь эту птичку. У нее множество неофициальных имен. Только в России ее называли, да и сейчас еще иногда называют, и слепух; и зинька, и зинзивер, и большая синька, и кузнечик, и слепушок, и джинжурка. А ее близкую родственницу — синичку белую лазоревку — называют и белый слепух, и голубая синичка, и князек, и сибирская синица. А в других странах у нее другие имена. Пока люди не стали серьезно изучать животный мир, такое разнообразие имен у одного животного не очень мешало. Но вот возникла наука зоология, и появилась нужда в строгой классификации. Ведь если у животного несколько имен, то даже ученые одной страны не

всегда поймут, о ком идет речь. Нужны были официальные имена, известные и понятные всем.

Первый человек, который дал животным официальные имена, был шведский ученый Карл Линней. В середине XVIII века он описал 4208 животных и дал им названия. Линней ввел обязательные имена, состоящие из двух слов — как бы из имени и из отчества. Вот та же синица. Ты уже знаешь, что синиц много, и просто сказать «синица» — непонятно, о какой птице идет речь. Ясно только, что о группе птиц, объединенных в один род. Этому роду Линней дал имя «парус». А чтоб знать, о какой птице конкретно идет речь, ей дается второе имя. В частности, у большой синицы есть имя «майор». Значит, она называется «парус майор». («Отчество» пишется впереди имени.) Но все синицы и похожие на них внешне или по образу жизни птички объединяются еще и в семейства. (По-латыни семейство и значит фамилия.) Вот и получается, что наша большая синица будет именоваться так: синица большая из семейства синицевых. А лазоревка — лазоревка белая из семейства синицевых.

К семейству синицевых относятся и другие птицы. Например, корольки. Но корольки — это целая группа (род) птиц. Среди них есть разные виды — желтоголовые и красноголовые. «Имена» у них разные (желтоголовые, красноголовые), а «отчества» — одинаковые (корольки). «Фамилии» же — такие, как и у их сестер-синиц. Значит, полностью называются корольки так: королек красноголовый из семейства синицевых (по «фамилии» синицын). Или королек желтоголовый из семейства синицевых.

Однако «фамилии» животных пишутся редко — ученые и по «имени-отчеству» уже понимают, о ком идет речь. Но зато часто рядом с именем животного встречается фамилия человека. Например, рядом с именем большой синицы мы можем увидеть фамилию Линнея (парус майор Линнея, то есть синица большая Линнея). А рядом с лазоревкой — фамилию Палласа (лазоревка белая Палласа). Это фамилии ученых, впервые описавших этих птиц.

Давать имена животным — не легкое дело! Если Линней в XVIII веке знал четыре тысячи двести животных, то всего через тридцать лет их уже было больше восемнадцати тысяч, в конце XIX века ученые знали почти полмиллиона животных, а сейчас — значительно больше миллиона. И всем даны «имена» и «фамилии». Иногда это фамилии в честь того, кто открыл

животное. Иногда новое животное получает имя благодаря своей внешности (например, жук-карапузик), окраске, величине или по местности, где было найдено.

Остается еще добавить, что названия эти пишутся по-латыни — так договорились ученые всего мира. И правильно: ведь если одни названия животных будут писаться на одном языке, другие — на другом, третьи — на третьем, начнется невыразимая путаница.

## *Ошибка автора*

Не знаю, ребята, кто виноват — скорее всего, я сам, но на странице 8 имеется ошибка. Там написано, что Мишка Крышкин несколько дней охотился за стрекозами на одной поляне. Не верьте этому, ребята. Этого быть не могло. Не могло потому, что на одной полянке несколько стрекоз не может жить. На одной полянке живет только *одна* стрекоза. Да, да, одна! Посмотрите, как летает стрекоза над полянкой: взад и вперед и опять назад. Долетит до края полянки и повернет обратно. И опять — туда и сюда. Вспугните ее — она отлетит в сторону, может быть, подождет немного и снова пустится в полет — туда-сюда, туда-сюда. Как дозорный. Один из видов больших стрекоз так и называют — «дозорщик», это официальное имя стрекозы. Охраняет она свой собственный охотничий участок. Стрекоза заняла его, и она тут полновластная хозяйка. Если на этом участке появится другая стрекоза, хозяйка немедленно ее прогонит. Вот почему Мишка Крышкин охотился только за одной, а не за многими стрекозами.

«Летали и другие стрекозы» — написано на странице 8. А какие? Стрекоз во всем мире очень много — не меньше 5000 видов. Только в нашей стране больше двухсот видов стрекоз. Их можно увидеть и в лесу, и в поле, и даже в городе. А некоторых только у воды. Летают эти стрекозы очень плохо и не решаются улетать далеко от «дома». Если хочешь знать, как называются встречающиеся тебе стрекозы, посмотри на рисунок, помещенный между страницами 64 и 65. Здесь, наверное, есть и такие, которых ты не встречал никогда. Но может быть, когда-нибудь ты их все-таки увидишь.

## *Когда стрекозы не летают*

Бывает ли такое время? В это трудно поверить, глядя на удивительного летуна — стрекозу-коромысло. И все-таки такое время бывает. С наступлением темноты, то есть когда становится прохладно, стрекозы устраиваются на ночь на ветках деревьев или кустов. А рано утром, до восхода солнца, они совершенно беспомощны и не могут летать — стрекозы оцепенели от холода и их можно взять просто руками. Оцепеневают от холода не только стрекозы. Может быть, тебе приходилось видеть, как пчелы или шмели, если неожиданно налетает туча, будто засыпают на цветках. А пройдет туча, выглянет солнышко — и они снова «оживают». Оцепеневают от холода и майские жуки. Вот если бы Крышкин на рассвете не стрекоз ловил, а занялся уничтожением майских жуков, большое бы дело сделал! Если майских жуков весной много — это очень плохо для растений. Жук — вредитель, объедает листья деревьев. Но особенно вредит его толстая белая личинка, живущая в земле. Она портит корни растений, да так сильно, что десять личинок майского жука могут уничтожить растительность на квадратном метре. Эти личинки — очень опасные вредители, и бороться с ними трудно — ведь живут они в земле. А вот не допустить появления личинок, то есть уничтожить майских жуков, пока они не отложили в землю свои яички, можно. Один из самых простых способов борьбы с майскими жуками такой: рано утром, до восхода солнца, под деревьями, на которых замечено много жуков, расстилают полотнища и начинают трясти ветви. Даже от легкого колебания жуки начнут сыпаться на разостланное полотнище — они оцепенели от холода и ни удержаться на ветке, ни полететь не могут.

За утро можно много деревьев потрясти и много опасных вредителей уничтожить. Это — настоящее дело. А погубить даже одну стрекозу — все равно что взять и выпустить на волю несколько тысяч вредных насекомых. Вот как!

## *Седьмой ноги быть не может…*

— Не может! — решительно сказал мне очень седой и очень уважаемый профессор. — Не может быть у стрекозы семи ног! И восьми не может быть, и пяти, и четырех. Только шесть!

— Но почему, профессор?

— Потому что стрекоза — насекомое. На-се-ко-мое! — повторил он по слогам.

Но это слово мне ничего не говорило, и тогда профессор терпеливо стал объяснять:

— На земле очень много всяких насекомых. Они разнообразны и по внешнему виду, и по величине, и по образу жизни. Но при всем их разнообразии, при всей их несхожести у всех насекомых есть общие признаки. Их три.

Первый. Тело насекомого разделено на отдельные членики. И тело жука, и тело бабочки, и тело кузнечика, и тело мухи состоит

из отдельных члеников, как бы насечено. Отсюда и название — насекомые!

Второй. Тело насекомого разделено на три части: голову, грудь и брюшко. Обязательно. Иногда это деление сразу заметно, иногда нет.

Третий. Ног у насекомых всегда шесть, и только шесть. Все же остальные, как бы они ни были похожи на насекомых, если у них не шесть ног, — не насекомые. У пауков восемь ног, и они не насекомые. У сороконожек…

— Сорок! — быстро подсказал я.

Профессор снял очки и укоризненно покачал головой.

— Должен вам заметить, — сказал он, — что название сороконожка произошло вовсе не потому, что у нее сорок ног. Сороконожками называются и такие, у которых всего шестнадцать пар ног, то есть 32, и такие, у которых 48 ног. В нашей стране многоножек с очень уж большим количеством ног нет, а на островах Индийского океана живет многоножка с 278 ногами. В Южной Америке найдено живое существо — многоножка с 700 ногами! И все-таки в России они бы назывались сороконожками. Потому что в России слово «сорок» раньше обозначало не только число — четыре десятка, — но и понятие — «много». Существовало даже такое выражение — «сорок сороков», то есть много-много. А у стрекозы может быть только шесть ног, потому что она — насекомое. И ни одной больше, ни одной меньше!

# Глава вторая, основная. Что умеют бабочки

***Что такое чешуекрылые, и опять про Мишку Крышкина***

Я еще некоторое время побродил вокруг лужи, в которой увидел живую ракету, надеясь, что стрекоза вернется. Но стрекоза не возвращалась, и я решил ехать домой. Но только собрался, как вдруг услыхал тихие голоса:

— А мы! А нас? А про нас?

Теперь я не стал никого разыскивать за кустами и деревьями — посмотрел на ветки и сразу же увидел бабочек, сидящих в ряд. Они наперебой повторяли: «а нас», «а про нас», «а мы», «а у нас», и, наверно, от волнения то складывали крылышки над головой, то снова раскрывали их.

— И нас обижают! — сказала красивая, черная с широкими красными полосками, бабочка-адмирал. — И нас, как и стрекоз, обижают!

— Подожди-ка, — перебил я бабочку-адмирала, — дай-ка я на тебя посмотрю. Уж больно чин у тебя высокий.

— А как же! — важно ответила бабочка. — Дали нам это

звание не зря, а за красные полосы на крыльях. Они похожи на адмиральские лампасы и на ленты, которые когда-то в старину носили через плечо адмиралы. — И бабочка широко раскинула свои крылья, чтоб я мог лучше разглядеть эти полосы, пересекавшие верхние (будто и правда ленты через плечо) и окаймлявшие нижние крылышки, словно лампасы.

— Ну, теперь рассказывай, в чем дело, кто вас обижает? Наверное, тоже Мишка Крышкин?

— И Мишка Крышкин тоже, — согласилась бабочка, — и еще многие другие.

— Он не понимает, что мы — чешуекрылые! — едва уловил я совсем слабенький голосок.

Я посмотрел в ту сторону, откуда он доносился, и увидел маленькую голубую бабочку.

— Мы же чешуекрылые! — повторила она. Бабочке, наверное, казалось, что она громко кричит, но слышно ее было еле-еле.

Адмирал сердито посмотрел на нее и махнул крылом: мол, подожди, голубянка, я сам. И начал рассказывать.

Бабочки сидели молча, лишь иногда медленно поднимали или расправляли крылышки да кое-что подсказывали адмиралу, если он запинался или путался. Видимо, все бабочки хорошо знали эту грустную историю.

Вам, ребята, тоже неплохо бы узнать ее.

Однажды Мишка Крышкин, поохотившись час или два за стрекозой и так и не поймав ее, решил поймать бабочку. Мимо как раз пролетал красивый махаон. Взмахнул Мишка сачком — раз! — и бабочка забилась в марле. Засунул Мишка руку в сачок, зажал в кулаке бабочку и, радостный, побежал домой. А во дворе стал кричать, что поймал очень красивую бабочку. Собрались ребята, Мишка разжал кулак, а в кулаке — какой-то жалкий уродец. Сидит этот уродец, мелко-мелко трепещет своими крылышками и даже взлететь не может. Ребята засмеялись, а Мишка со злости швырнул бабочку-уродца на землю и побежал ловить другую. Поймал, зажал в кулак и снова прибежал во двор. И опять повторилась та же история. Разозлился Мишка и побежал опять на охоту. Сколько он наловил бабочек, даже трудно сосчитать, — набил ими целую консервную банку. А когда пришел во двор, в банке вместо красивых махаонов, адмиралов, траурниц, голубянок, перламутровок сидели уродцы с поломанными, порванными, обтрепанными и бесцветными крыльями. Только у немногих сохранилась их окраска…

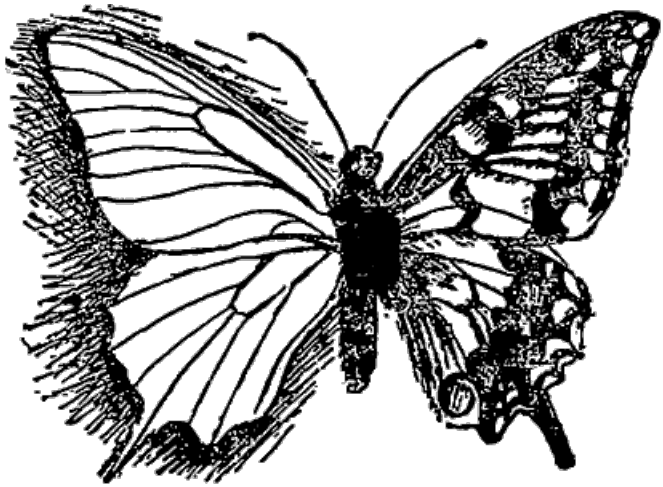
— А все потому, что мы — чешуекрылые, — опять услышал я слабенький голосок голубянки.

«Почему чешуекрылые? — подумал я. — Ведь чешуя бывает у рыб, да еще у змей и ящериц. А бабочки…»

Я внимательно разглядывал их крылья — темные, светлые, украшенные разными полосками, точками, кругами и треугольниками, но никаких чешуек разглядеть не мог. И все-таки чешуйки у бабочек есть — не зря они названы чешуекрылыми. Только увидеть эти чешуйки я не мог, потому что они очень и очень маленькие. Потом уж, рассмотрев сильно увеличенное крыло бабочки, я увидел эти чешуйки. Они были разной величины и разной формы, но все плоские, у всех на наружной стороне узкие ребрышки, и все они прозрачные.

Но самое интересное, что чешуйки эти — пустые внутри, похожи на мешочки. А в мешочке — крошечное цветное зернышко. От этих зернышек и зависит цвет и рисунок крыльев. А от самих чешуек…

Бабочки, сидящие передо мной, то чуть-чуть поворачивались, то шевелили крылышками, и они переливались на солнце. На некоторых даже менялись цвета — синие становились зеленоватыми и наоборот.



Всего этого не знал Мишка Крышкин. Не знал он и того, что чешуйки эти не очень прочно прикреплены к крыльям бабочек. То есть они прикреплены достаточно прочно, чтобы держаться при полете, но если зажать бабочку в кулаке или взять ее пальцами за крылья, они сотрутся.

— Ты обещал стрекозе-коромысло рассказать о ней и о других стрекозах Мишке Крышкину. Расскажи, пожалуйста, и про нас, — сказал адмирал.

— Про то, что мы — чешуекрылые, — едва слышно пискнула голубянка.

Я пообещал.

— Вот и хорошо, — сказал адмирал, — пусть знает. Однако жарко, — добавил он, помолчав. — Одну минутку, я сейчас вернусь. Только попью.

Он слетел с ветки и опустился на землю, под куст. Я видел, как бабочка села на листок, и вдруг что-то очень красивое сверкнуло на листке. Драгоценный камень! Я чуть было не протянул руку к этому камню, но вовремя остановился. Никакой это не драгоценный камень, а обыкновенная капля. Капля утренней росы, не высохшей на солнце, потому что очутилась в густой тени. И солнечный луч не попал на нее. Но он, этот луч, был совсем рядом, и когда бабочка качнула лист, луч упал на каплю. И она засверкала в солнечном луче всеми цветами радуги. А я вспомнил знаменитого ученого Исаака Ньютона.

***Знаменитый ученый Исаак Ньютон, и то, что видят бабочки и не видят другие насекомые***

Исаак Ньютон уже сделал много открытий, он уже был знаменит и очень уважаем, когда вдруг…

— Что случилось с господином Ньютоном? — спрашивали одни.

— Может быть, он нездоров? — беспокоились другие.

А недоброжелатели открыто торжествовали, громко издевались над ученым. Подумать только — Ньютон объявил, что белый солнечный свет состоит из разных цветов: красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего и фиолетового. Как доказательство, он демонстрировал линзу, которая разлагает солнечный свет на семь цветов.

Даже друзья не верили Ньютону и удивлялись, почему он, такой осторожный человек, обычно обнародующий свои открытия лишь после тщательной проверки, так поторопился.

Люди миллионы раз видели радугу, то есть солнечные лучи, прошедшие через мельчайшие водяные капельки и «распавшиеся» на отдельные цвета. Они тысячи раз видели радужные круги вокруг стакана или графина. И все-таки они не верили Ньютону, который через призму разложил солнечный луч на отдельные цвета и таким образом создал искусственную радугу…

В конце концов люди все-таки поняли, что Ньютон прав. А когда поняли, сами научились создавать искусственные цвета, оттенки. Сейчас различают около шестидесяти видимых цветов. Но основных все-таки семь. А чтоб запомнить, в каком порядке основные цвета располагаются, выучи вот такую фразу: «Каждый охотник желает знать, где сидят фазаны». При чем тут охотник и фазаны? — удивишься ты. А вот приглядись к этой фразе внимательно, и ты увидишь, что каждое слово начинается с той же буквы, что и один из основных цветов.

Каждый (красный) охотник (оранжевый) желает (желтый) знать (зеленый), где (голубой) сидят (синий) фазаны (фиолетовый).

Почему я вспомнил об этом, увидев крошечную радугу в капельке росы? Может быть, потому, что рядом пролетела пчела. Совсем близко от росинки. Пролетела, даже не взглянув на нее. Наверное, ее не интересует росинка — она видит ее каждый день. Впрочем, видит ли?

Я посмотрел вслед пчеле и пожалел ее. Не видит она радуги, не видит многих цветов. Вообще глаза пчелы различают только желтый, сине-зеленый цвет и невидимые человеком ультрафиолетовые лучи.

Этого ей вполне хватает, чтоб находить пищу, видеть цветы. Но любоваться красотой природы она не может.

Об этом я сказал адмиралу, который, напившись, снова уселся на веточку рядом со мной.

— Конечно, — радостно воскликнул адмирал, — ни у кого из наших шестиногих родственников нет таких глаз, как у нас, у бабочек! Даже у стрекоз. Всеми своими двадцатью или тридцатью тысячами фасеток они не увидят того, что видим мы.

— Так что же вы видите? — не вытерпел я.

— Мы видим красный цвет! — крикнул адмирал.

И все бабочки хором подхватили:

— Мы, бабочки, единственные из насекомых, видим красный

цвет!

И вдруг они, как по команде, поднялись в воздух и закружились передо мной в каком-то удивительном танце. Как маленькие синие звездочки, мелькали голубянки; рядом, будто красные огоньки, — такие же маленькие огневки; солидно плясали адмиралы, и их черно-бархатные крылья с красными полосками то вспыхивали, то гасли на солнце. Медленно и степенно кружились могучие красавцы аполлоны, складывая и раскрывая молочно-белые с ярко-красными и синими пятнами крылья. Как легкие крошечные облачка, носились в воздухе капустницы и брюквенницы, а над ними, трепеща своими длинными хвостами, исполняли танец махаоны.

Хвостатые бабочки! Разве может быть такое? Нет, конечно, хвоста у них нет. Просто сзади на крыльях у махаонов длинные выросты. И когда бабочки летают, похоже, что они с хвостами.

Я смотрел на удивительный, фантастический, такой яркий, такой блестящий танец и думал: хорошо, что человек может различать много цветов. Хорошо, что он может видеть всю эту сказочную красоту.

## *Чей нос самый лучший?*

Прошла всего минута или две, и вот уже все бабочки снова сидят на ветке и смотрят на меня своими выпуклыми глазками.

— А теперь хочешь, я задам тебе вопрос, на который заранее знаю, как ты ответишь? — опять заговорил адмирал.

— Ну задавай.

— Я спрошу тебя: у кого самый лучший нос, то есть самый чуткий к запахам? И ты ответишь: у собаки.

— Конечно, — согласился я. — Ученые установили, что собаки различают два миллиона запахов.

— Да, это, конечно, много, — согласился адмирал. — И все-таки ты не угадал. Самый лучший нос у нас, у бабочек!

Я промолчал.

— Жил-был на свете очень хороший человек и очень хороший ученый. Звали его Анри Фабр, — продолжал адмирал. — Он всю жизнь посвятил изучению нашего, шестиногого мира. Много тайн открыли мы ученому, потому что он был настойчивым, терпеливым и внимательным.

Фабр хорошо знал жизнь насекомых. Но в одном он ошибся — это как раз касается нас, бабочек. Точнее, нашего чутья. Фабр никак не мог поверить, что на расстоянии многих метров мы

можем узнать друг о друге по запаху.

— Многих метров? — не выдержал я.

— И ты не веришь? Как бы тебе доказать?.. — Адмирал секунду подумал. — Послушай, поверишь, если я тебе скажу, что на другом конце полянки, за толстой березой, на кустике ежевики, сидит бабочка?

Я посмотрел на другой конец поляны, увидел толстую березку и еще несколько деревьев. За ними рос какой-то куст. Какой, разглядеть я не мог. Тем более не мог заметить бабочки на этом кусте.

— А ты ее видишь? — спросил я адмирала.

— Не вижу, но знаю точно — она там. На крайней ветке, справа, у самого конца…

Я решил проверить. Пересек поляну, обогнул березу и осторожно подошел к кусту. На крайней ветке справа, на самом ее конце, сидела бабочка. Удивительно! Видеть ее адмирал не мог. Слышать, конечно, тоже. Значит, он узнал о ее присутствии по запаху. Но это ведь просто невероятно! Это было похоже на фокус: как будто бабочки заранее сговорились, и одна спряталась за березу, а другая «угадывала», где она.

Но на самом деле никакого фокуса не было — бабочки действительно могут находить друг друга, не видя одна другую. И не только на небольшой полянке, а за два-три километра. Находят они друг друга по особому запаху. Запах крошечной капельки жидкости, которую и разглядеть-то невозможно, бабочки чувствуют на расстоянии нескольких километров. Вот какой у них удивительный нос! Хотя нет, не нос. Если осторожно отрезать бабочке усики, она этот запах не почувствует даже рядом. Значит, все дело не в носе, а в усах?

Да, в усах!

И даже не в самих усах, а во множестве микроскопических — их несколько тысяч — выростов-волосков на этих усах. Вот что

делает бабочку такой чуткой к запахам.

## *«Птицы? Подумаешь! И мы можем…»*

Я решил, что разговор с бабочками окончен. Они, наверное, тоже так думали и если сразу не улетели, то, очевидно, просто из вежливости. Через минуту-другую они снимутся с веточки и полетят в разные стороны… Я еще раз посмотрел на бабочек и тут вдруг заметил у некоторых очень странные пятнышки на нижней стороне крыльев. Пятнышки были какие-то неестественные: у одной бабочки зеленые, у другой, того же вида, красные, у третьей желтые. И похожи они были на точки и тире, как в азбуке Морзе. Конечно, я поинтересовался этими пятнами.

— Светло-голубые точки и тире появились у той бабочки, которая побывала в Германской Демократической Республике, — ответил мне адмирал. — Зеленые — у той, которая прилетела из Западной Германии; желтые — у той, что была в Австрии. А вот у меня точки и тире красные — я побывал в Швейцарии… Как? Ты ничего не знаешь о перелетах бабочек? — воскликнул адмирал, увидав мое удивленное лицо.

— Нет, — признался я, — о птичьих перелетах знаю, а вот о бабочках…

— Птицы? Подумаешь!.. — услыхал я тихий голосок голубянки.

Адмирал сердито повернулся к ней.

— Тебе бы следовало помолчать. Ведь это к вам, голубянкам, не относится.

— Так я же не за себя… — совсем-совсем тихо, так, что я скорее догадался, чем услышал, ответила голубянка.

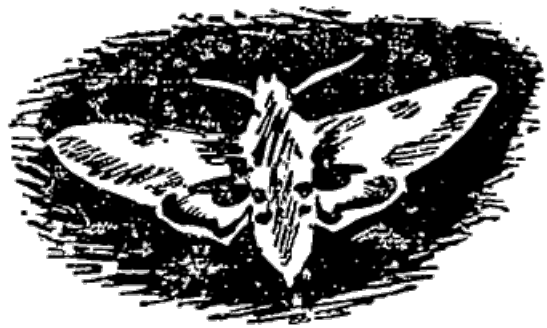
Пока они разговаривали, я старался вспомнить что-нибудь о перелетах бабочек. И вспомнил! Вспомнил, что в Америке живет красивая большая бабочка — монарх. Эта бабочка ежегодно улетает зимовать на юг, причем преодолевает расстояние почти в четыре тысячи километров! Но то — в Америке. А про наших я ничего подобного не слыхал.

— Ну так вот, — опять обратился ко мне адмирал. — О наших перелетах люди знали очень давно. Еще тысячу лет назад в летописях были отмечены массовые перелеты бабочек. Об этом писали и итальянцы, и французы, и немцы, потому что огромные тучи бабочек проносились и над Италией, и над Францией, и над Германией, пугая суеверных людей…

— Кто же из вас путешественники? — не выдержав, почти закричал я. Мне очень хотелось посмотреть на перелетных бабочек.

— Ну хотя бы олеандровый бражник. Его присутствие уже говорит о многом.

Услышав свое имя, большая бабочка с крыльями, похожими на крылья реактивного самолета, чуть-чуть пошевелилась.



Я знал, что это — ночная бабочка, и днем она почти неподвижна. Зато ночью — это настоящий реактивный самолет! Бражник — самый быстрый летун среди насекомых, быстрее стрекозы. И не только самый быстрый, но и самый выносливый. Ученые определили, что за сутки бражник может пролететь 1200 километров! Как уж он летит, с какой скоростью, сколько времени отдыхает, этого пока не знает никто. Но точно установлено — за сутки он пролетает больше тысячи километров. Возможно, и этот вот бражник к нам под Москву прилетел с Кавказа? Я с уважением посмотрел на бражника, на его сильные крылья. Такой, конечно, может путешествовать, подумал я, но остальные, с их слабыми крылышками…

— Посмотрите сюда, — услышал я голос адмирала, — среди наших бабочек есть гости: несколько махаонов, капустниц и траурниц, недавно прилетевших с юга. Но настоящий кочевник — это вот кто. — Он указал крылом на коричневатую бабочку, похожую на крапивницу.

— Репейница? — вырвалось у меня.

— Она самая, — подтвердил адмирал. — Эти бабочки каждый год улетают на юг, многие зимуют в Африке…

А весной многотысячные стаи снова отправляются в полет. Они прилетают в Европу и расселяются по всему материку. Тут откладывают яйца и умирают. Новые бабочки — их легко отличить и по величине и по яркости окраски (у их перелетных родителей крылья как бы выгорели на солнце и сильно обтрепались в полете, а у этих — яркие) — живут у нас до конца

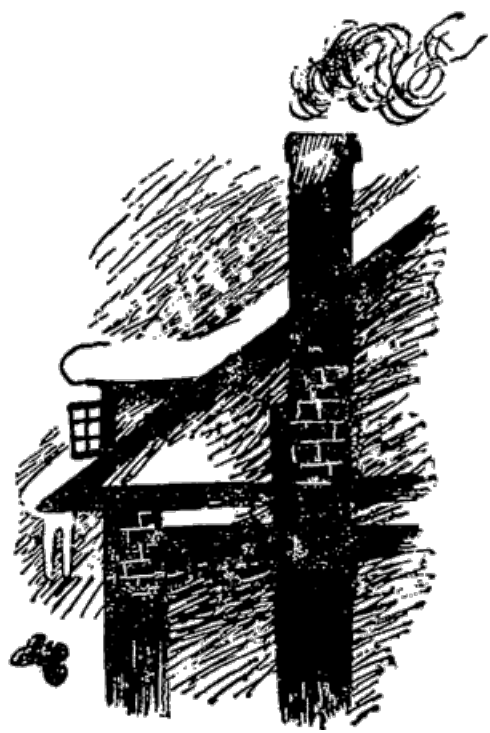
и улетают зимовать на юг. Весной они возвращаются, и все повторяется сначала. Оказалось, и адмиралы путешествуют. Они тоже улетают зимовать на юг, за сотни, а то и тысячи километров, причем летят не стаями, а в одиночку. Не зря их, видно, назвали адмиралами — отважные бабочки!

Итак, о том, что бабочки совершают перелеты, люди знали давно. Но о самих перелетах почти ничего не известно. Как бабочки выбирают путь, как ориентируются в пространстве, какова их скорость в полете — многое интересует людей, и, чтобы узнать все это, начали изучать перелеты бабочек всерьез. Конечно, это трудно — на бабочек ведь колец, как на птиц, не наденешь. Вот и придумали — метят их особой краской разных цветов. Поймают, мазнут легонько кисточкой и отпускают. Американские ученые метят бабочек иначе. Одни приклеивают им на крылья крошечные этикетки, другие пробивают дыроколом крыло бабочки и в образовавшееся отверстие вставляют бумажку с надписью. А так как для полета очень важно, чтоб вес бабочки не увеличивался даже на тысячную долю грамма, то вес бумажки рассчитан с предельной точностью: он равен весу того кусочка крыла, который удален дыроколом.

Один немецкий ученый кормил гусениц каким-то веществом, от которого на крыльях выводившихся впоследствии бабочек появлялись хорошо видные светло-красные пятна. А недавно он выпустил шестьдесят тысяч бабочек-капустниц, на крыльях которых рядом с миниатюрной этикеткой была прикреплена крошечная алюминиевая пластинка. (Вместе с этикеткой пластинка весила три миллиграмма.) Ученый рассчитывал, что пластинка будет блестеть на солнце и привлечет внимание людей.

Но разговор о зимовках бабочки на этом не кончился. Я, кстати, вспомнил одну историю, удивившую меня.

Это было зимой. Стоял сильный мороз, и я торопился домой. И вдруг застыл как вкопанный. Даже забыл, что у меня совершенно окоченели ноги. Прямо передо мной в снегу лежала большая бабочка. По темным крыльям со светлыми полосками по краям я сразу узнал траурницу. Но откуда она взялась зимой на снегу? Я был убежден, что бабочки не доживают до холодов — зимуют их яички, из которых весной появляются гусеницы или куколки, а из них с наступлением теплых дней выводятся бабочки. Тогда я так и не мог ответить, откуда же взялась эта бабочка? И вот теперь, узнав о перелетных бабочках, я подумал: может быть, она не успела улететь вовремя на юг и замерзла? Но где же она была до самых морозов?



Когда я закончил рассказ, адмирал оглянулся и указал мне на сидящих рядом двух похожих друг на друга траурниц. Только у

одной каемка на крыльях была желтая, а у другой — бесцветная, белая.

— Это — мать и дочь, — сказал адмирал, — но, прежде чем объяснить тебе, почему они разные, ответь-ка на вопрос: замечал ли ты, что траурницы весной появляются одними из первых?

— Замечал, кажется, — не очень уверенно ответил я.

— А какого цвета каемка бывает у них на крыльях, не замечал?

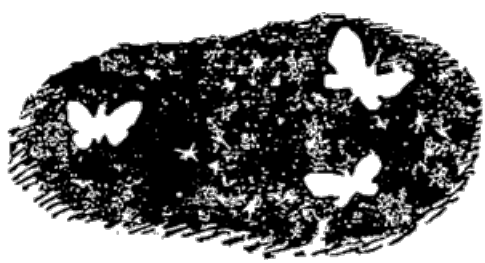
— Не замечал!

— А не думал ли ты, что траурницы появляются слишком рано?

Я ответил, что не думал об этом. Тогда адмирал наконец перестал мучить меня вопросами. И рассказал, что траурницы зимуют! С наступлением холодов они не гибнут, как многие другие бабочки, а, забравшись в какое-нибудь укромное местечко, засыпают до весны. Пригреет солнышко, и они проснутся. А узнать тех, кто перезимовал, легко по кайме. У бабочек за зиму она выцветает и становится совсем светлой, почти белой.

Тогда я понял, откуда взялась бабочка на снегу и что с ней произошло. Ее погубило то, что до поры до времени спасало: скорее всего, печная труба. У этой трубы где-нибудь на чердаке пристроилась бабочка пережидать зиму. Но вот ударили морозы, печку стали топить сильнее, сильнее, труба нагрелась, и тогда бабочка проснулась. Она не поняла, не сообразила, что не солнечные лучи разбудили ее. Расправила бабочка крылья и вылетела в чердачное окошко. Может быть, даже не успела заметить, что не зеленая трава на земле и не зеленая листва на деревьях, а все вокруг покрыто холодным белым снегом. И сразу замерзла.

Между тем начало смеркаться, и дневным бабочкам давно уже пора было устраиваться на ночь. Да и мне надо было торопиться в город. Однако перед уходом я дал слово опять приехать сюда. А вот кому я это обещал и что было дальше, я расскажу потом.



# Глава вторая, дополнительная. Хороший мальчишка с большим сачком

***Мальчишка с сачком, и какие есть на свете бабочки***

Обо всем, что я узнал от бабочек, мне очень хотелось рассказать Мишке Крышкину. Я уверен, что после этого он изменил бы свое отношение к чешуекрылым.

Но Мишку Крышкина мне повидать тогда так и не удалось. Зато я увидел другого мальчишку. В руках у него был сачок, а на боку сумка, в которой что-то позвякивало. «Банки», — догадался я и понял, что этот мальчишка идет ловить и уничтожать бабочек.

— Послушай, — я решительно шагнул к мальчишке, — куда и зачем ты идешь?

— Я иду ловить бабочек, — спокойно ответил он.

— Вот! Я так и знал! Ты — второй Мишка Крышкин! — И я

рассказал ему про Мишку.

— Да, Мишка ваш — плохой человек, — сказал мальчишка с сачком, — он приносит вред, а мог бы приносить пользу.

— Приносить пользу? — удивился я. — Уничтожать бабочек и приносить пользу?

Теперь настала очередь удивляться мальчишке:

— Вы, наверное, совершенно незнакомы с бабочками?

— То есть как незнаком? — обиделся я. — Я с ними совсем недавно беседовал в лесу. И они мне многое рассказали…

— Ну что ж, может быть, — вежливо согласился мальчишка, хотя я видел, что он мне явно не поверил. — Но для того чтоб знать бабочек, вовсе не надо быть с ними лично знакомым. Да, впрочем, быть знакомыми со всеми просто невозможно! Знаете, сколько бабочек на земле? — оживился он. — Больше восьмидесяти тысяч видов. Только в нашей стране их больше десяти тысяч.

— Где же они живут?

— Да всюду! В лесу и в поле, в садах и на огородах. Даже у нас дома. Ведь моль — это тоже бабочка!

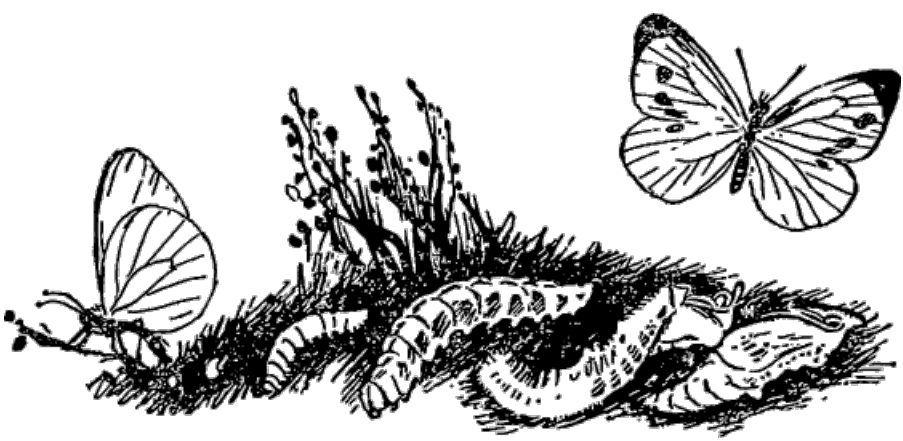
Потом-то уж я узнал — и от мальчишки с сачком и из книг, — что бабочки очень и очень разные. Есть совсем крошечные, почти невидимые, а есть огромные, ни одним сачком их не поймаешь! Такие бабочки — титанолабис коллосус — живут в Австралии и на Новой Гвинее. Размах их крыльев больше четверти метра! Местные жители стреляют в бабочек из лука специальными тонкими стрелами, а натуралисты, чтоб добыть такую бабочку, пользуются ружьями. Конечно, ружья эти заряжаются не пулями, а специальной мелкой дробью или песком.

Есть бабочки дневные, есть ночные. Есть и такие, которые совсем не похожи на бабочек. Есть безвредные. А есть и опасные вредители.

— А вы разве не знали этого? — спросил мальчишка с сачком.

Нет, я, конечно, знал, что есть насекомые-вредители. Но то, что рассказал мне мальчишка с сачком, было для меня ново.

Каждый знает, что бабочка появляется из куколки. В куколку превращается гусеница. А сама гусеница появляется из яичек. Яички же откладывает бабочка. Получается как бы четыре жизни. Но обратите внимание — сама бабочка ест очень мало, питается в основном сладким соком цветов — нектаром. Куколка ничего не ест, и яички, конечно, тоже никак не могут получать пищу. А они живут. Чем же они питаются? Питательными веществами, которые накопила для них гусеница. Вот гусеница ест много! Во-первых, она сама очень быстро растет: ведь выводится она из крошечного яичка, которое часто гораздо меньше булавочной головки, а к моменту окукливания гусеница достигает нескольких сантиметров длины! Короче говоря, гусеница увеличивается во много-много раз. (Например, гусеница обыкновенной платяной моли, живущей в наших квартирах, за время своего роста увеличивается в 400 раз, а гусеница тутового шелкопряда — в 10 тысяч раз.) Она растет, а значит, ей надо много еды. Да к тому же надо копить питательные вещества для куколки и бабочки.



Питаются многие гусеницы растительной пищей. Значит, приносят вред.

«Много ли может съесть одна гусеница? — подумал я. — Два-три десятка листьев. Разве это так страшно?» Но оказывается, некоторые гусеницы очень прожорливы. Например, 400–500 гусениц белой американской бабочки могут полностью

уничтожить листву на дереве средней величины. 400–500 гусениц. Много это или мало? Не много. Ведь насекомые очень плодовиты. Вот крошечная бабочка лугового мотылька. Она весит всего одну сороковую грамма. А общий вес потомства только одной бабочки за одно лето потянет чуть ли не четверть тонны. И чтоб прокормиться этой «семейке», требуется столько зелени, сколько хватило бы двум-трем коровам на целый год!

Не удивительно поэтому, что в годы, когда появляется много гусениц, они приносят огромный вред.

В 1924 году появилось в нашей стране очень много бабочек озимой совки, и ее гусеницы съели столько хлеба, что им можно было бы нагрузить железнодорожный состав длиною в 100 километров!

А в 1929 году другой вредитель — луговой мотылек — уничтожил продуктов на сумму, равную стоимости Днепрогэса!

В Соединенных Штатах Америки ежегодно от вредителей гибнет продуктов на 4 миллиарда рублей. Ученые подсчитали, что этими продуктами можно было бы в течение года кормить 5 миллионов человек — население целой страны, такой, как

Финляндия или Дания. А всего на земном шаре от разных вредителей гибнет четверть всего урожая!

Конечно, губят его не только гусеницы бабочек — губят личинки разных жуков и сами жуки, грызуны, моллюски, клещи, черви. Но и бабочкам, то есть их гусеницам, принадлежит тут не последнее место!

— Значит, Мишка Крышкин все-таки делает полезное дело?

— А вот и нет! — горячо воскликнул мальчишка с сачком. — Чтоб делать полезное дело, надо знать, кого уничтожать!

— А разве не все они…

— Не все! — перебил меня мальчишка с сачком. — Конечно, не все!

Он немного подумал и решительно повернул назад.

— Пойдемте, — сказал он, — я вам покажу свою коллекцию!

## *Коллекция мальчишки с сачком*

Тут были все бабочки, которых я знал, и еще очень много таких, которых я видел первый раз.

— Мишка Крышкин, наверное, уничтожает всех подряд — и вот траурницу, и адмирала, и аполлона, и голубянок, и репейниц.

— Наверное, — согласился я.

— Вот это и плохо! Ведь все они, бабочки, — мальчишка кивнул в сторону ящика, где под стеклом виднелись траурницы, аполлон и другие, — никакого вреда не приносят — приносят вред только те бабочки, гусеницы которых живут на растениях, нужных человеку. А гусеницы этих, — он опять указал на ящик, — живут на сорняках. Значит…

— Значит, они даже полезны! — обрадовался я.

— Да, гусеницы этих бабочек уничтожают сорные травы. Правда, гусениц, живущих на сорняках, не так много, как вредных гусениц, но… — Мальчишка вдруг улыбнулся и тихо добавил: — Они же очень красивые. И когда смотришь на них, как-то радостно становится. Разве это не польза?

— Польза! — согласился я.

— Некоторые из этих бабочек действительно приносят очень большую пользу. Вот хотя бы она. — И мальчик указал мне на репейницу-путешественницу, которую я видел в лесу.

Я уже знал, что называется она репейницей, потому что гусеницы ее живут на репейнике. А репейник — сорняк… Гусеницы бабочек очень прожорлива и питаются сорняком.

Значит, уничтожают много сорной травы!

— Верно, — подтвердил мальчишка с сачком. — Однажды, в 1942 году, в Соединенных Штатах Америки видели стаю репейниц, в которой было около трех триллионов бабочек…

— Представляю, сколько сорняков уничтожено!

— Все! — воскликнул мальчишка. — Все сорняки уничтожили репейницы в те годы в США. Это так понравилось фермерам, что они обратились к ученым с вопросом: нельзя ли каждый год выводить побольше репейниц?

— И что же ответили ученые?

— Не знаю, — покачал головой мальчишка. — Скорее всего, ответили тоже «не знаем», потому что бабочки, как ни удивительно, изучены еще не достаточно хорошо. Впрочем, какие вредные, какие полезные, уже известно… Вот! — Он взял меня за рукав и подвел к другому застекленному ящику, висевшему на стене.

Я увидел знакомых уже мне боярышниц и капустниц, совок, лугового мотылька, пядениц, разных молей.

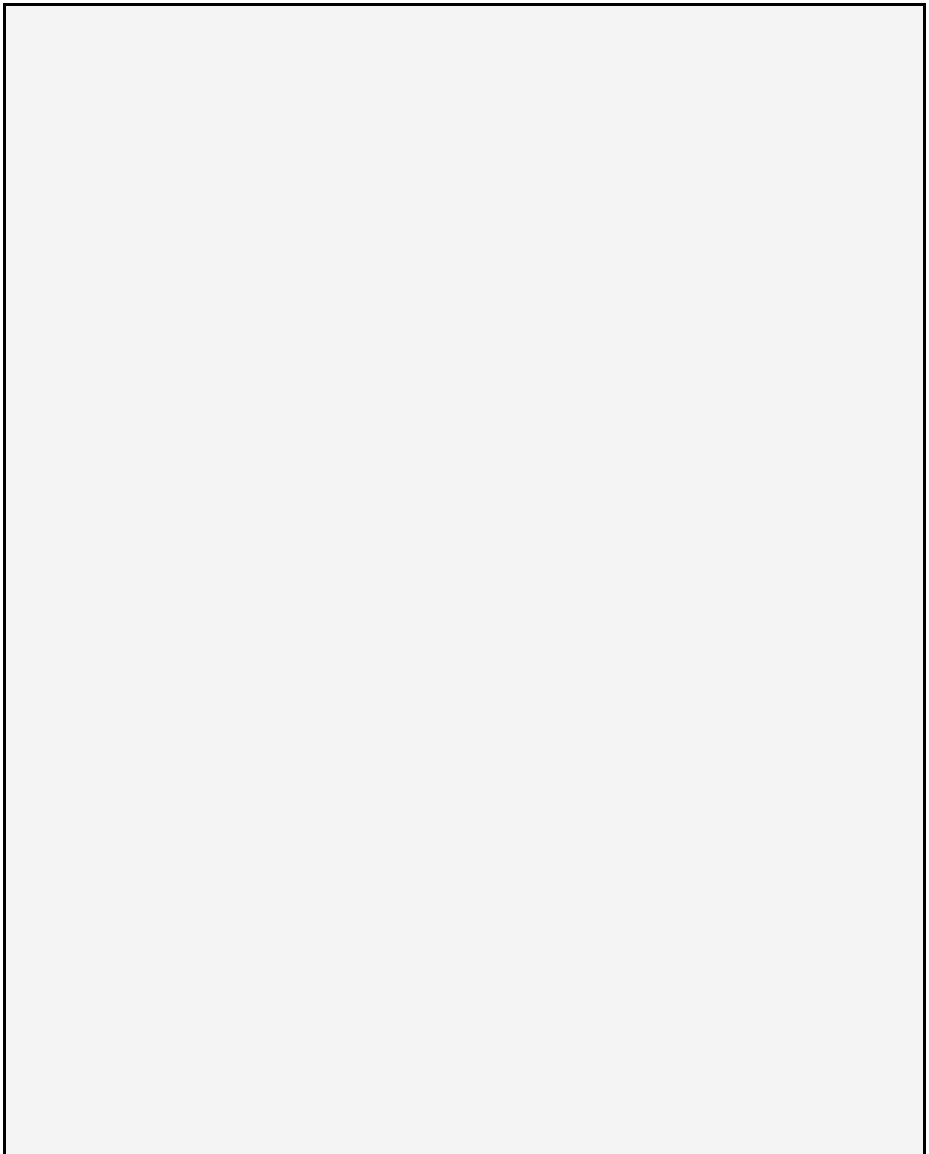
— Они — вредители, — сказал мальчишка, — их очень полезно знать «в лицо». Вот если бы ваш Мишка Крышкин…

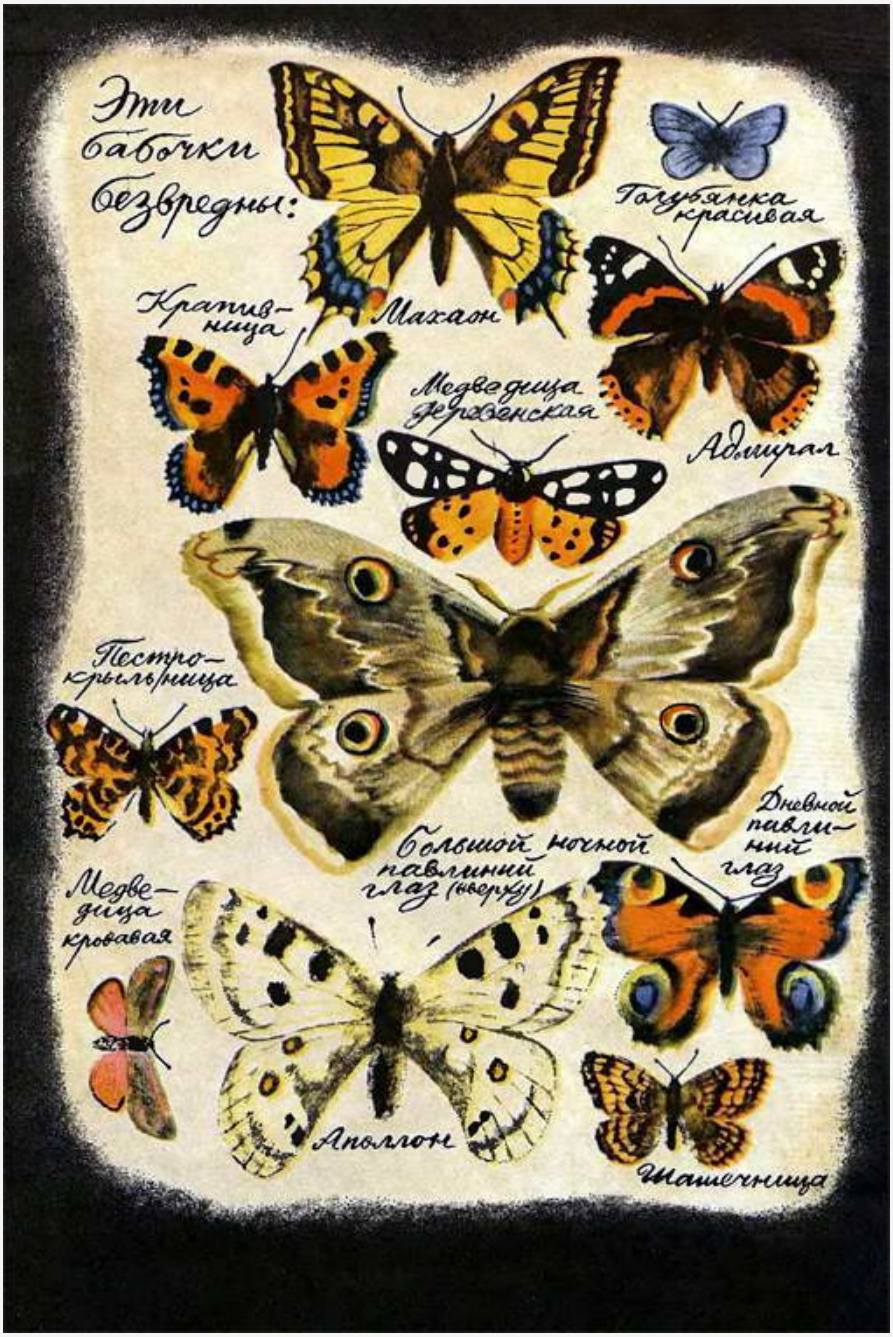
Вообще-то он вовсе не мой, но я ничего не стал говорить — какая разница? И дело ведь тут не в одном Мишке Крышкине. На коллекцию полезных и вредных бабочек интересно посмотреть многим ребятам. Но так как все ребята не могут прийти и посмотреть коллекцию моего нового знакомого, я попросил нарисовать ее для вас.

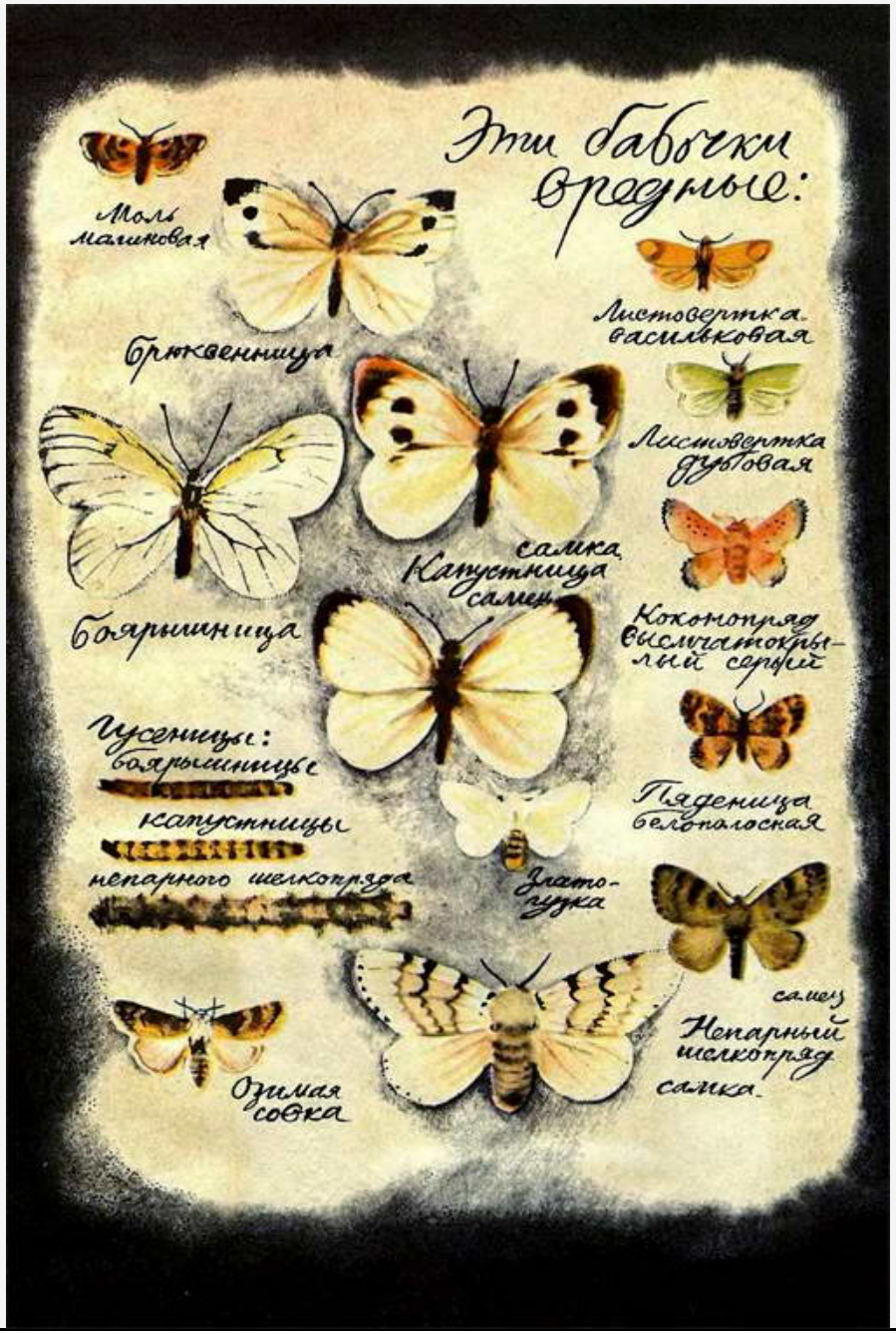
Посмотрите на нее, ребята, внимательно! Запомните полезных и вредных бабочек.

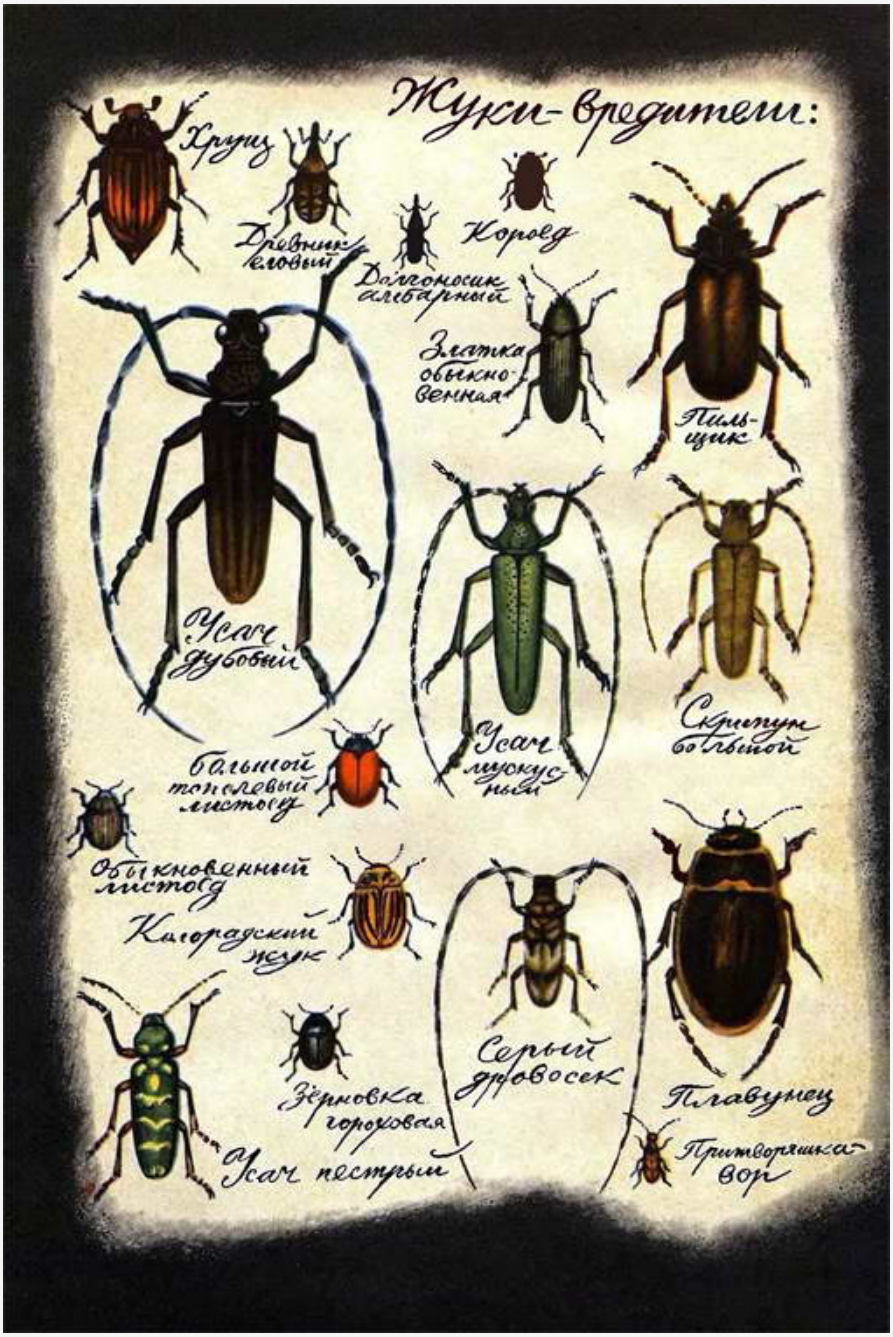
Кстати, у мальчишки с сачком была еще и коллекция жуков. Тоже — вредных и полезных.

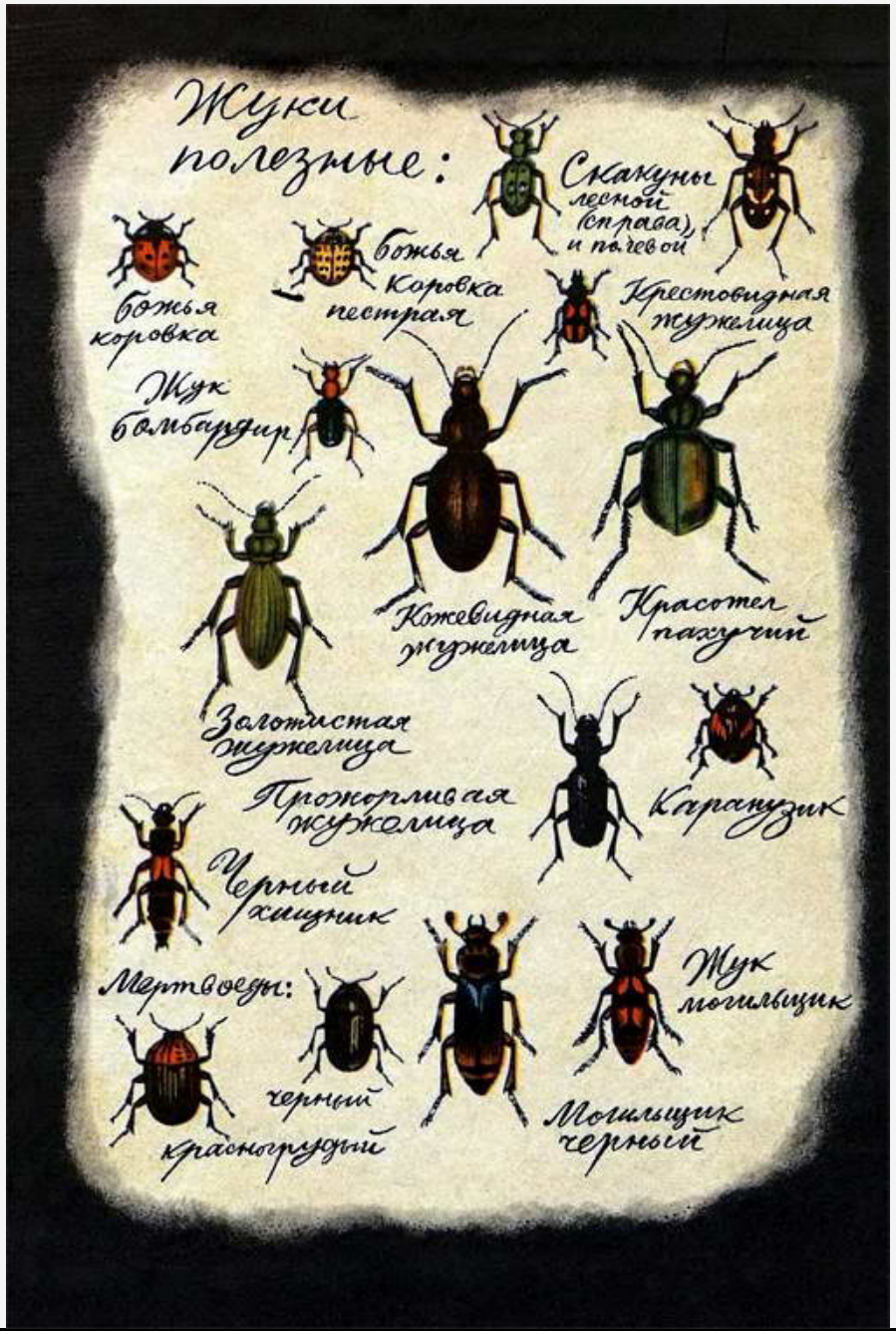
Вот она.




Эти бабочки безвредны:
Голубянка красивая
Махаон
Крапивница
Медведица деревенская
Адмирал
Пестрокрыльница
Большой ночной павлиний глаз (вверху)
Дневной павлиний глаз
Медведица кровавая
Аполлон
Шашечница


Эти бабочки вредные:
Моль малиновая
Брюквенница
Боярышница
Капустница самка
самец
Гусеницы:
боярышницы
капустницы
непарного шелкопряда
Озимая совка
Златогузка
самец
Непарный шелкопряд
самка
Листовертка васильковая
Листовертка дубовая
Кокономряд вислячкокрылый сатурний
Пяденица белополосная


Жуки-вредители:
Хрущ
Древинный
Короед
Дровосек
алебарный
Златка
обыкно-
венная
Пильщик
Усач
дубовый
Усач
лукокусы
Скрипун
большой
Больной
тополевый
листоед
Обыкновенный
листоед
Колорадский
жук
Серый
дровосек
Плавунец
Зерновка
гороховая
Усач пестрый
Притворяшка-
вор




***Язык на ноге***

Когда в лесу я разговаривал с бабочками о том, чей нос

лучше, бабочка-адмирал, между прочим, сказала, что есть бабочки, у которых язык на ноге. Если бы я уже не был подготовлен ко всяким неожиданностям, то, наверное, и не поверил: подумать только — язык на ноге! Но это, оказывается, действительно так. И еду на вкус бабочка пробует ногой! Кто не верит, пусть наберется терпения и понаблюдает за траурницей или адмиралом. Наблюдать можно около березы или дуба, у которых на коре ранка. Из ранки вытекает сладкий сок. Этот сок любят многие бабочки, и адмирал в том числе. Вот около такого дерева и надо спрятаться, вооружившись биноклем. Тогда ты увидишь: подлетел адмирал, сел… Как-то странно сел — прямо на вытекающий сок. Во всяком случае, одна ножка обязательно попадет в сок. И обязательно средняя или задняя. И только после этого в сладкую жидкость опустится хоботок. Бабочка «наступила» в сок, выяснила: да, это то, что нужно. И тотчас же развернулся свернутый в спираль хоботок. Язык — то есть устройство, которое помогает бабочке выяснить, какая перед ней еда, — на средней или задней ноге. А усики бабочки тут ни при чем.

Бабочки — лакомки, они любят сладкое. Ты можешь воспользоваться этим и сам проделать опыт с бабочками.

Поймай одну из них и подержи дня два-три в коробке без пищи. А потом возьми осторожно пинцетом и посади на край блюдца с подслащенной водой. Но держи ее так, чтоб ногой она не смогла дотронуться до воды, а хоботком, при желании, могла бы до нее дотянуться. Бабочка не обратит внимания на воду. А теперь дай ей возможность «попробовать» воду ногой. И ты увидишь, как сразу же после этого развернется хоботок, и голодная бабочка примется сосать сладкую воду.

Тут уж сомнений быть не может — нога «подсказала» ей вкус пищи.

Чтоб убедиться в этом лишний раз, можно сделать еще один опыт: не сажать бабочку на край блюдца, а лишь мазнуть кисточкой или ваткой, смоченной в сладкой воде, по ножкам насекомого. И тотчас же развернется его хоботок. «Язык» бабочки в 200, а у некоторых даже в 2000 раз чувствительнее, чем язык человека.

Вот видишь, оказывается, даже удивительные вещи можно проверить очень просто. Только учти: язык на ноге — штука редкая, и есть он не у всех бабочек, а лишь у бабочек семейства нимфалид. К этому семейству относится траурница, адмирал, крапивница, переливница, шашечница, дневной павлиний глаз, ленточник и перламутровка.

Почему только у них? Это еще предстоит узнать. Но кое о чем можно и сейчас догадаться.

Ты видел больших ночных бабочек? Ну, например, бражников, языканов?

Наверное, видел. Если нет, вот, пожалуйста, посмотри.

Если бы они пробовали еду ногой, им обязательно приходилось бы садиться на цветки. Ну, а какой цветок выдержит такую бабочку? Далеко не всякий!

Эти бабочки и не садятся на цветки. Они пробуют пищу как-то иначе.

И достают нектар на лету, вися в воздухе и опуская в чашечки цветов свой длинный хоботок.

Когда я сам об этом узнал, то почему-то сразу подумал о бабочке, которая называется большой ночной павлиний глаз. Сколько же такой громадине — размах ее крыльев достигает 15–16 сантиметров — надо еды?!

Много? Мало?

Оказывается, эта бабочка всю свою жизнь — а живет она много дней — ничего не ест! Вот как бывает. У нее не только языка на ноге нет — у нее вообще нет рта!

## *Куколка в холодильнике*

Мальчишка с сачком рассказал историю, которая меня заинтересовала. Может быть, заинтересует она и вас?

Ловил этот мальчишка бабочек. Весной поймал одну — небольшую, рыжую, с черными пятнышками. Посмотрел в

определитель — пестрокрыльница называется. Наколол на булавку, написал на этикетке название и почти забыл о бабочке. А летом мальчик поймал другую — побольше и черную с белыми полосками. Посмотрел в определитель, а там написано, что эта бабочка — тоже пестрокрыльница. Как же так? Разные бабочки, а называются одинаково. Сестры они, что ли? Или здесь что-то спутано?

Ну, мальчишка этот не только картинки в книжках смотрел, он и читал много. И вот прочитал, что весной выводятся рыжие бабочки — пестрокрыльницы, а летом появляются их дети — черные. А почему? — подумал мальчишка: он был очень любопытный человек и хотел знать все. Оказалось, рыжие получаются тогда, когда куколка перезимовала, то есть побыла на морозе. Рыжие пестрокрыльницы откладывают яички в начале лета, из них выводятся гусеницы, которые успевают окуклиться, и во второй половине лета появляются черные пестрокрыльницы. Они не знают холода и потому раскрашены иначе, чем их родители.

— Значит, все дело в холоде, — решил мальчишка и захотел проверить, так ли это.

Набрал он куколок пестрокрыльниц и положил в холодильник. Мать, конечно, была недовольна, но он все-таки уговорил ее: ведь для науки же надо.

— Да ничего у тебя не выйдет, — сказала мать, — замерзнут твои куколки, и все!

Мальчишка и сам не был уверен в том, что опыт получится, но промолчал.

Недели через две вынул он куколок и стал ждать. Нет, куколки не померзли. Стоило чуть дотронуться до них, они начинали дергать брюшком — значит, живы! А через некоторое время в банке появились бабочки — небольшие, рыжие, с черными пятнышками. Весенние пестрокрыльницы! А на дворе-то уж вторая половина лета!

Значит, все-таки холод перекрашивает бабочек.

Очень рад был мальчишка, что сделал это открытие. И хоть оно уже давно было сделано другими, он все равно радовался. Ведь очень интересно — убедиться во всем самому.

А настоящее открытие — и, может быть, не одно — этот мальчишка обязательно сделает. Он такой!

ПЕСТРОКРЫЛЬНИЦЫ:
ВЕСЕННЯЯ ЛЕТНЯЯ

# Еще одна дополнительная глава, написанная в интересах истины и справедливости

***Какие еще бывают глаза***

Глаза стрекозы — удивительные устройства, в этом мы убедились. И глаза бабочек тоже очень интересные. Но говорить, что только у них необыкновенные глаза, несправедливо. Потому что на свете существует много удивительных глаз.

Рассмотрите на рисунке (страница 65) муху диапсиду. Вы думаете, что у нее на голове рога? Нет, это не рога, а глаза такие. И этими глазами многое можно увидеть! Еще необычнее глаза у рыбки периофтальмус, живущей в южных морях. Она плавает неглубоко или зарывается в ил, а глаза выставляет. Впрочем, выставляет не всегда, а только когда надо. Захочет — выставит, захочет — спрячет. Дело в том, что глаза этой рыбки устроены, как перископ подводной лодки — могут выдвигаться на тоненькой ножке и убираться.

Но, пожалуй, самые удивительные глаза у рыбки анаблепс — тоже жительницы южных морей. У нее вообще даже не два, а четыре глаза. Поэтому ее так и прозвали — четырехглазка. Плавает эта рыбка у самой поверхности воды и видит все, что творится над водой. Вот пролетело какое-то насекомое. Рывок — и рыбка схватила мошку. А теперь внизу, в воде, появилось что-то съедобное. И это увидела четырехглазка. Увидела потому, что «умеет» смотреть одновременно и над водой и в воде.

А вот рыбья пиявка. Живет в пруду. У нее глаза не спереди, как у всех животных, а на заднем конце тела.

Еще удивительнее расположены глаза у некоторых видов улиток: один глаз на голове, а другой на спине!

Если бы я, стоя на берегу пруда, вспомнил про четырехглазую рыбу, многие обитатели пруда возмутились. И были бы вправе спросить меня: почему ты знаешь про четырехглазую рыбу, а про животное, у которого тоже четыре глаза и которое можно увидеть в любом пруду, даже не слыхал?

Необыкновенное животное с глазами не хуже, чем у тропической рыбки, — маленький черный жучок, по имени вертячка. Прозван он так за то, что плавает все время кругами — вертится. И это сразу привлекает к нему внимание.

А вот другую удивительную его особенность люди узнали лишь сравнительно недавно. И не будь у жука к тому времени имени «вертячка», которое он получил за постоянное верчение в воде, его бы обязательно назвали четырехглазкой или как-нибудь похоже. Ведь у вертячки тоже четыре глаза. Но это не просто четыре одинаковых глаза, а два для того, чтобы смотреть над водой, и два для того, чтобы видеть под водой!

## *И еще про ноги*

Если кто-нибудь видел ползущую стрекозу, то, наверное, обратил внимание, как медленно она передвигается. Ноги стрекозы не приспособлены ни к ползанью, ни тем более к бегу. Тогда, может быть, они ей совсем не нужны? Нет, нужны.

Необходимы.

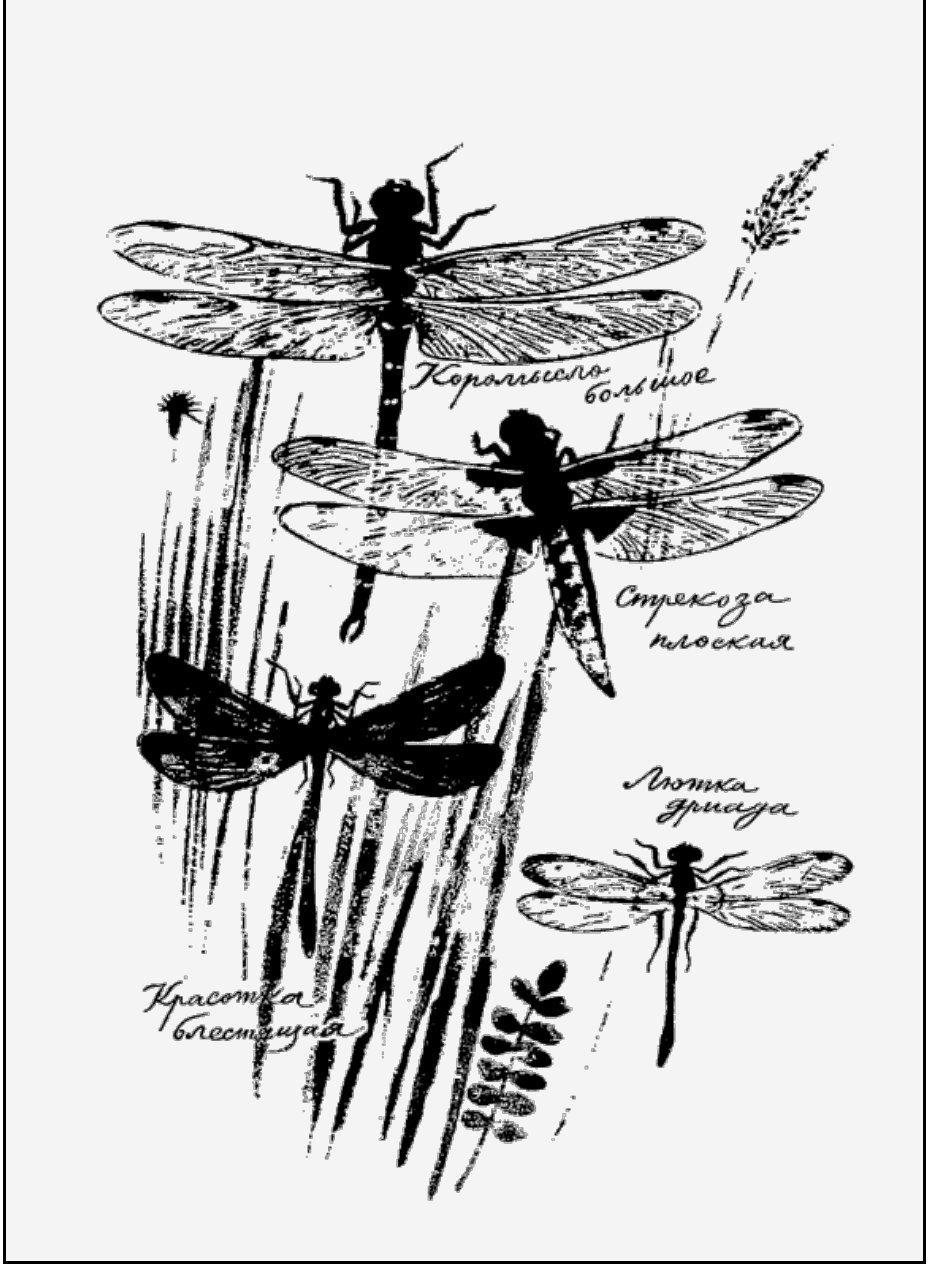
Во-первых, без них она не смогла бы садиться на ветки, во-вторых, не могла бы охотиться так успешно.

Ноги стрекозы — хорошее охотничье оружие. Длинные, сильные, усаженные мелкими жесткими волосками, они при полете служат как бы сачком, в который попадают мелкие насекомые.

А ноги вертячки — настоящие весла. На них не побежишь, но грести ими очень удобно. Такие же плоские широкие задние ноги и у других жуков, обитающих в воде, — у плавунцов и водолюбов.

У водомерки ноги длинные и тонкие, как иголки. Кажется, такими ногами можно очень легко проткнуть тоненькую пленочку, которой покрыта поверхность воды. А вот не протыкает же! Не протыкает даже тогда, когда водомерка изо всей силы отталкивается ногами от поверхности воды.

«Секрет» в том, что все насекомые ходят «босиком», а водомерка — в «ботиночках». Эти «ботиночки» сделаны из волосков, смазанных жиром. Брюшко ее покрыто волосками и смазано воскообразным веществом. Поэтому водомерка совершенно не намокает в воде и свободно бегает по ее поверхности. Оттолкнется, проедет четверть метра, как конькобежец или лыжник, опять оттолкнется, снова поедет. Встретится на пути препятствие — коряга или растение, — водомерка сильно оттолкнется своими длинными ногами, перескочит препятствие и опять покатится.




У водомерки, как и у всех насекомых, шесть ног. Но бегает она на четырех. Передняя пара гораздо короче и не годится для передвижения. Однако и у этих ног есть дело, причем очень важное: ими она хватает упавших на воду комариков или мушек.

Так водомерка на одних ногах бегает за добычей, другими хватает ее.

Есть пословица: «Волка ноги кормят». А пожалуй, еще

больше, чем к волку, эта пословица относится к водомерке.

Да и не только к ней.

Ноги животных о многом могут поведать ученым.

Про знаменитого французского зоолога Кювье рассказывают такую историю.

Он очень увлекался своей работой и часто засиживался в лаборатории до поздней ночи. Чтоб не терять времени на дорогу домой и обратно, он порой оставался ночевать тут же, в лаборатории.

Однажды друзья решили подшутить над Кювье. Когда он заснул, они взяли шкуру быка, накинули на себя и стали кричать: «Кювье, Кювье, я тебя съем!» Ученый проснулся, увидел бычью голову с длинными рогами и спокойно сказал: «У тебя рога — значит, на ногах копыта, а раз копыта, то ты травоядное животное и не съешь меня!»

Верно. Вспомни: у коровы и лошади, оленя и антилопы ноги с копытами, и ты знаешь, что они — травоядные.

У хищников — львов, тигров, волков, пантер — на ногах когти. Но и когти разные — они расскажут, что одно животное может лазать по деревьям, а другое — нет.

Ноги расскажут, где и как живет их хозяин. Вспомни ноги птиц — одни приспособлены, чтоб ходить по земле, на других по земле не очень походишь, зато на деревьях сидеть удобно, а у третьих ноги — весла. Это ноги водоплавающих, то есть живущих в воде, птиц.

И ноги насекомых тоже о многом говорят. Например, у жужелиц и скакунов ноги длинные и тонкие, приспособленные к

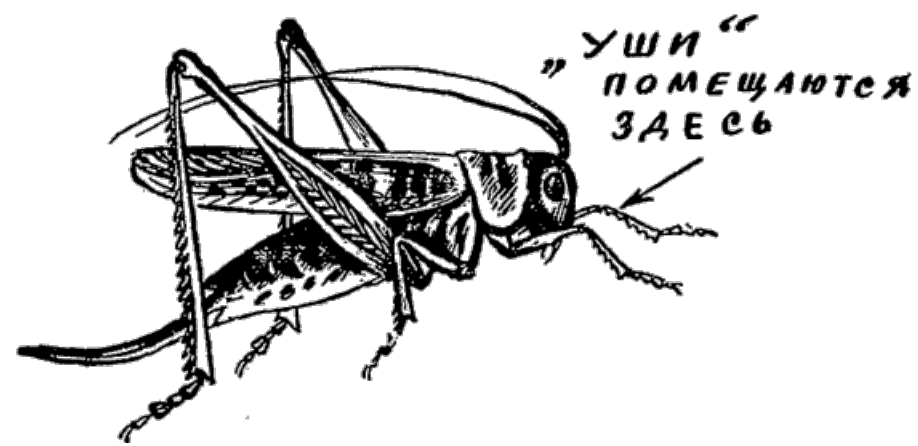
бегу по земле. Их не спутаешь с ногами вертячки или плавунца. А у насекомых, ползающих по растениям, ноги короткие, утолщенные, их кончики сплющены. На таких ногах не побежишь, но ползать удобно.

Медведка много времени проводит в земле — роет. Посмотри на ее передние ноги…

Значит, есть ноги-весла и ноги-лопаты, ноги для бега и ноги для ползанья, ноги для охоты и ноги для лазанья.

Есть ноги, которые заменяют язык, а есть еще и такие ноги, которые заменяют уши. Ноги-уши! Это, наверное, у какого-нибудь необыкновенного, очень редкого насекомого, живущего где-нибудь далеко-далеко? Да, насекомое это действительно необыкновенное: оно «поет» крыльями, может, если его схватить за ногу, «отбросить» ее, как ящерица хвост, и, наконец, слушает насекомое тоже ногами. Но живет оно совсем недалеко: его можно встретить на любой лужайке или полянке. Это кузнечик.

То, что кузнечики «поют» — стрекочут, — люди знали очень давно. Но никак не могли понять, для чего. Несомненно, подают сигналы. Но кому? Ведь сигнал имеет смысл подавать, если его кто-нибудь услышит. А у кузнечиков, сколько ученые ни искали, не могли найти ушей. Обнаружили их совсем недавно, — и кому же в самом деле придет в голову искать уши на… ногах?!




Если поймаешь кузнечика, внимательно посмотри на его передние ноги. Ты увидишь длинные щели — это и есть уши кузнечика, уши, самые чуткие в мире!

Ну, а то, что они расположены на ногах, видимо, не помеха. Во всяком случае, кузнечиков они вполне устраивают!

## *Еще про разные носы*

Пусть бабочки не беспокоятся — никто не собирается у них оспаривать первенство по «чувствительности носа». Но соперники у них все-таки есть. Их много. Давай остановимся на самых известных.

Начнем с божьей коровки. Ее все знают, все видели. И часто, очевидно, видели рядом с крошечными насекомыми, порой покрывающими сплошь ветки и листья кустарников. Это — тли. Между ними медленно движется божья коровка. Божья коровка не торопится: ведь тли — насекомые неподвижные и никуда не убегут. Значит, ни ловить, ни догонять их не надо. Можно спокойно насыщаться. Чтоб насытиться, божьей коровке надо съесть много тлей — несколько десятков за день. Ну что ж, тут, на этом кустике, облепленном тлями, еды хватит и для нее и для десятка других божьих коровок. Повезло божьим коровкам — набрели они на счастливое для них место! Случайно набрели? Не случайно! Перемерли бы с голода божьи коровки, если бы все зависело от случая. Они прилетели специально. Иногда — издалека, за километр, а то и за два. И привело их сюда чутье. Среди сотен тысяч лесных запахов чуткий нос божьих коровок безошибочно подсказал им направление, точно указал куст, где расположилась колония тлей.

Теперь вспомним жука-могильщика. Но прежде вспомним другое: много ли встречал ты в лесу мертвых зверьков или птиц? Наверное, совсем не встречал. Почему? Ведь обитатели леса не бессмертны. Значит, дело в хорошей работе лесных санитаров — они быстро находят падаль и убирают ее. Лесные санитары — это некоторые звери, птицы и насекомые.

Можно сделать опыт: положить где-нибудь на тропинке мертвую мышь или полевку, и не пройдет и двух часов, как на ней появятся десяток-другой толстеньких, рыжих с черными полосками жуков-могильщиков. Можно подойти совсем близко — они не испугаются, не убегут. Они даже не обратят на вас внимания. Жуки занимаются очень трудным делом — закапывают в землю мертвую мышь. Для них мышь — огромный зверь. Но жуков это не смущает — они с таким же упорством и настойчивостью будут закапывать и мертвую сороку и даже зайца. И закопают! Закопают очень быстро — не пройдет и нескольких часов, как трупик будет зарыт в землю. Наблюдая, как они это делают, ты можешь в конце концов понять и для чего стараются жуки: в этот трупик они отложат свои яички, и личинки, едва появившись на свет, сразу окажутся обеспеченными едой. Непонятно будет лишь одно: как жуки узнали о том, что в какой-то части леса появился мертвый зверек или птица. Допустим, что

один жук случайно оказался поблизости. Или, скажем, несколько жуков. Но два-три десятка случайно не могли оказаться поблизости. Хотя бы потому, что, как установили ученые, на квадратном километре в лесу обитает в среднем всего около десяти таких жуков. Значит… Да, ты угадал: они по запаху нашли то, что им нужно. И прибыли за несколько километров! Это теперь выяснено точно. Выяснено даже, как запах распространяется, как он доходит до жуков: по земле. Жукам не мешают ни трава, ни деревья, ни пни. Может быть, даже помогают. Во всяком случае, когда проделали опыт — подвесили мертвого зверька на палке, — жуки не нашли его — не почувствовали. А когда трупик положили на землю — сразу явились.

И, наконец, еще один нос — нос комара.

Бывает так иногда: только войдешь в лес — сразу над тобой появляется туча комаров. Откуда они взялись? Ведь не могли же они собраться и ждать появления человека в каком-то определенном месте. Конечно, не могли. И не ждали. Летали себе по лесу, и все. И вдруг почувствовали: идет человек. И сразу со всех сторон бросились на него. Но почувствовали комары не запах, а тепло. Комариный нос так устроен, что чувствует тепло человеческого тела, тепло дыхания. И чувствует за два-три, а то и за пять километров. При этом комары могут отличить тепло человеческого дыхания и тела от тепла звериного!

Так что у бабочек носы хороши, но и у других неплохие!

## *Почему жужжит шмель и пищит комар*

А правда — почему?

Но прежде чем ответить на этот вопрос, давай вспомним, что такое звук. Звук — это колебание воздуха. Если ты закрепишь один конец тонкой упругой металлической полоски, а другой конец слегка отогнешь и потом отпустишь, полоска задрожит, и ты услышишь звон или жужжание. Чем сильнее будет дрожать пластинка, чем чаще она будет колебаться, тем выше, то есть тоньше, будет звук. Но звучит не сама полоска — она колеблет воздух, и эти колебания мы слышим. Чем колебания чаще, тем звук выше, чем реже — тем звук ниже. Если твоя полоска будет колебаться еле-еле, мы ничего не услышим, потому что не всякое колебание воспринимает человеческое ухо: есть нижний предел и верхний. Нижний — 16 колебаний в секунду, это очень низкий бас; верхний — 20–30 тысяч, это совсем тоненький писк.

Теперь представь себе, что вместо полоски у тебя крыло летящего насекомого. Оно ведь колеблется, колеблет воздух. Обращал ли ты когда-нибудь внимание, что полет дневных бабочек мы не слышим? Они не жужжат и не пищат. И не удивительно, они ведь очень редко машут крыльями. Махаон, например, делает 5–6 взмахов в секунду, брюквенница — 6–7, траурница — 10. Таких колебаний человеческое ухо почти не воспринимает. Ночные бабочки машут крыльями гораздо чаще. Например, совки и бражники делают примерно 50 взмахов в секунду. И когда такие бабочки пролетают недалеко от нас, мы слышим низкое гудение. Гудит и навозный жук. Он сравнительно медленно машет крыльями — 85–90 раз в секунду, и мы слышим его низкий голос. Шмель тоже басит — и он не очень-то быстро машет крыльями. А вот муха уже жужжит — ее крылья проворнее, и делает она ими до 320–330 взмахов в секунду. Значит, чем чаще машет насекомое крыльями, тем звук выше. Ну, тогда понятно, почему комар издает такой тонкий, пронзительный писк: ведь он, пожалуй, чаще других насекомых машет крылышками — некоторые виды комаров делают в секунду до 1000 взмахов. Вот, оказывается, почему шмель жужжит, а комар пищит. Поняв, почему одни насекомые жужжат, а другие пищат, ученые обратили внимание и на то, что жужжание и писк у одних и тех же насекомых не всегда одинаковые. И тут выяснилось, что крылья насекомым служат не только для полета, но и для того, чтоб общаться друг с другом. Например, по жужжанию крыльев комар может определить, кто летит — самка или самец. Спасаясь от опасности, комары пищат иначе, чем при спокойном полете. И другие комары, услышав этот писк, воспринимают его как сигнал опасности и даже стараются убраться подальше.

# Глава третья, основная. Похвальное слово паукам

***Иллюминация***

Через день я снова приехал в лес и пошел по знакомой уже тропинке. Но едва я сделал несколько шагов, как остановился и чуть было не начал протирать глаза — настолько необычная картина развернулась передо мной. Весь лес был усыпан миллионами крошечных, но очень ярких, переливающихся и сверкающих всеми цветами радуги лампочек. Это была настоящая иллюминация. Только иллюминацию обычно зажигают вечером, когда темнеет, а эти лампочки зажглись рано утром. Потому что это, конечно, были не электрические лампочки, подвешенные на проводах, а капельки росы, висевшие на паутинках. Они блестели и переливались в лучах восходящего солнца, как настоящие

цветные лампочки, а может быть, еще красивее. Глядя на эту иллюминацию, я вдруг вспомнил про пауков, которые очень мешают японским телеграфистам.

В Японии пауки нередко натягивают свои сети между телеграфными проводами и землей. Когда утром на паутину попадает роса, это, наверное, очень красиво — вроде сегодняшней иллюминации в нашем лесу. Но телеграфисты совсем не рады такой иллюминации: из-за нее телеграфные аппараты не работают. Дело в том, что мокрая паутина становится очень хорошим проводником тока, и электрические сигналы, добегая до того места, где паутина соединяет провод с землей, просто уходят в землю. Аппараты в это время бездействуют, зато активно действуют рабочие: они идут вдоль телеграфной линии и щетками на длинных ручках сметают паутину. Это помогает ненадолго: утром следующего дня повторяется то же самое — пауки опять устраивают «заземление».

Японские телеграфисты очень не любят пауков. Да только ли японские телеграфисты?

Если говорить честно, наверное, не много найдется людей, которые не испытывают неприятного чувства при виде этого восьминогого существа.

Одна из причин нелюбви людей к паукам — их странная внешность. Другая, очевидно, заключается в том, что люди очень мало знают о пауках и выдумывают о них невероятные истории,

приписывают паукам очень много лишнего.

Вот, например…

## *Легенды и действительность*

В одной старинной книге я прочитал: «Паук останавливает приступы перемежающейся лихорадки, если его раздавить и приложить к ладони или к обоим вискам или же если его живым запереть в ореховую скорлупу и повесить на шею или на руку больному. Паутина его вяжущая, целительная, укрепляющая; будучи приложена к ранам, она останавливает кровотечение и предупреждает воспаление; ее употребляют при порезах…» В деревнях раньше паутину считали чуть ли не лекарством ото всех болезней. С другой стороны, паукам приписывали причину болезни скота.

Но все это пустяки по сравнению с тем, что до сих пор немало людей считают всех пауков без разбора ядовитыми, думают, что их укус если и не смертелен, то, во всяком случае, может принести много неприятностей.

Конечно, ядовитые пауки существуют. Один из таких — каракурт. Есть у него и другие имена — черный волк, черная смерть. Каракурт действительно страшный паук. Крошечная капелька его яда — одна стотысячная грамма, ее даже разглядеть невозможно — может убить верблюда или человека. Раньше, когда люди не знали противоядия, гибло до трети верблюдов, укушенных каракуртом. Гибли лошади и коровы, умирали люди. Каракурт и сейчас приносит много бед.

Живут каракурты в жарких странах. У нас они встречаются в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии и на юге Украины.

## *Пауки, музыка и что такое «тарантелла»*

Среди рассказов о необычных поступках и свойствах пауков есть и легенды о том, будто бы они очень любят музыку. Рассказывали, даже писали в газетах и книгах, что едва кто-нибудь начинал играть на скрипке, арфе или каком-нибудь другом инструменте, как из своего убежища появлялся паук,

спускался на паутинке и внимательно слушал игру. И едва игра прекращалась, паук прятался. «Музыкальная история» пауков знает даже такой случай. В Брюсселе, в одном из концертных залов, жил большой паук. О его присутствии никто не подозревал до тех пор, пока в Брюссель не приехал знаменитый русский пианист Антон Рубинштейн. Как только Рубинштейн садился за рояль и брал первые аккорды, паук спускался и усаживался на крышке рояля. Когда музыка прекращалась, паук исчезал, снова звучала — опять появлялся. И так было все время, пока гастролировал Рубинштейн. Ни до Рубинштейна, ни после его отъезда паук больше не показывался. Неужели он был такой большой знаток музыки, что оценил блестящего пианиста? И вообще, в конце концов, что же это за пристрастие пауков к музыке?!

Ученые решили разобраться во всем этом и на первых порах выяснили, что пауки — глухие. Во всяком случае, слуховых органов у них пока не обнаружено. Да, но музыка?!

На минуточку забудем о пауке и вспомним, когда именно дребезжат стекла. Допустим, неподалеку раздался взрыв. Зазвенели стекла. Взрыв «толкнул» воздух, воздух ударил в стекло, и оно зазвенело. Звук — это колебание воздуха. Когда человек говорит, он колеблет воздух, эти колебания попадают на

нашу барабанную перепонку, и мы слышим. Мы уже говорили о том, что такое звук и когда бывают низкие звуки, когда высокие.

А теперь еще один пример. Допустим, в комнате стоят два рояля. Если взять какую-нибудь ноту на одном рояле, то тихонечко ответит та же нота другого рояля. Струна первого рояля заколебалась — заколебался воздух. Эти колебания дошли до второго рояля.

Теперь вернемся к паукам. Паук сидит в своем убежище на сигнальной паутинке — о ней мы еще поговорим. Колебания этой натянутой, как струна, паутины сообщают пауку, что в его сети попалась добыча, и он вылезает, чтоб посмотреть или схватить ее. Но добычи нет. А струна-паутинка задрожала потому, что заставил ее колебаться звук, издаваемый музыкальным инструментом.

Теперь становится понятным, почему паук не всегда и не все инструменты «слушает»: надо, чтоб в его сети была такая паутинка, которая могла бы производить столько колебаний в секунду, сколько колебаний производит струна скрипки, рояля или арфы. Будет такая паутинка — и паук вылезет «слушать» музыку. А вот еще одна интересная «музыкальная история», связанная с пауками.

Есть такой паук — тарантул. Это совсем не ядовитый паук и вовсе не опасный, но большинство людей даже сейчас убеждены в его ядовитости, в том, что он гораздо опаснее всех прочих пауков. Много столетий считалось, что укус тарантула вызывает особую болезнь — «тарантизм». У больного тарантизмом начиналась лихорадка, озноб, боль во всем теле и вместе с тем появлялось желание смеяться, танцевать.

Вылечиться от укуса тарантула можно было лишь одним — музыкой. Врач являлся к больному вместе с музыкантами или — если умел — сам брал скрипку и начинал играть быстрый, веселый мотив. Больной вставал с постели и начинал танцевать. Считалось, что яд тарантула «выделяется с выпотением, являющимся при танце». Поэтому чем быстрее и дольше танцевал больной, тем успешнее шло выздоровление. Составлялся даже список музыкальных произведений, которые имели «лечебные свойства». На заглавном листе нот указывалось их назначение. Но подходящих мелодий было все-таки мало, и постепенно начали сочинять специальные — для излечения от тарантизма. Они так и назывались — тарантеллами. Это были быстрые, веселые мотивы, под которые хорошо танцевалось. Постепенно они полюбились людям, и музыканты стали их исполнять не только у постели больных, но и на свадьбах, именинах, разных деревенских праздниках. И люди веселились под эту музыку. Так родился веселый народный итальянский танец тарантелла. Люди, которые сейчас танцуют его, вряд ли знают, что когда-то он был лишь средством от укуса «ядовитого» паука тарантула.

## *Восьмиглазое восьминогое*

Все эти истории я вспомнил, отправляясь на встречу с пауками. И решил рассказать их своим восьминогим собеседникам. Но первый же паук-крестовик (его имя я узнал по светлым пятнышкам на спине, расположенным крестообразно), встретившийся мне в лесу, отказался слушать рассказы.

— Зачем нам все эти истории, все эти легенды? Правда о нас интереснее любых легенд. Вот я слышал, стрекозы и бабочки хвастались своими глазами. А ты думаешь, о наших глазах нечего сказать? Правда, они не такие зоркие, как у стрекозы или бабочки, зато у нас восемь глаз!

— Восемь ног и восемь глаз?

— Вот именно, можешь посмотреть сам. — И он повернулся ко мне так, что я и правда увидел восемь глазков разной величины.

— Конечно, у стрекозы их тысячи. Но чтоб убедиться в этом, надо поймать стрекозу, потом найти сильное увеличительное стекло… А у нас вот, пожалуйста, любуйся! Восемь глаз! У кого еще найдешь такие? Ну ладно, — прервал он сам себя, — глаза

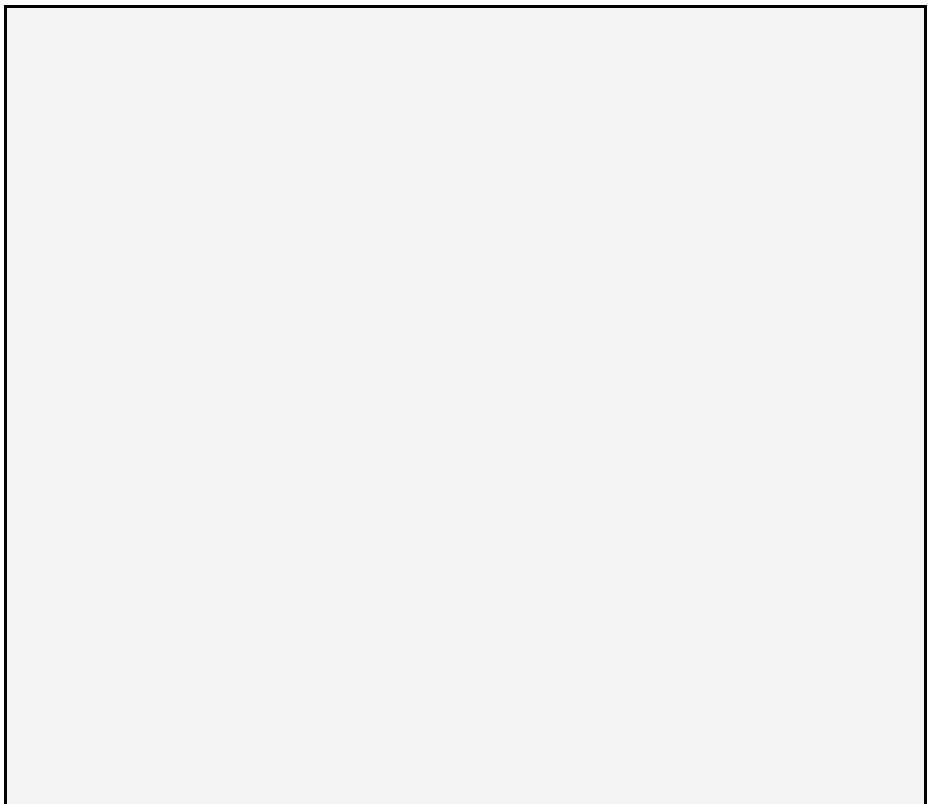
глазами. А вот вы там, я слышал, рассуждали насчет полетов, насчет крыльев. Мы, пауки, — бескрылые, а в покорении высоты нам нет равных в мире! Думаешь, хвастаю? А что бы ты сказал, если бы забрался на высоченную гору — например, километров семь с половиной, где, кажется, вообще нет ни одного живого существа, и встретил бы кого-нибудь из восьминогих?

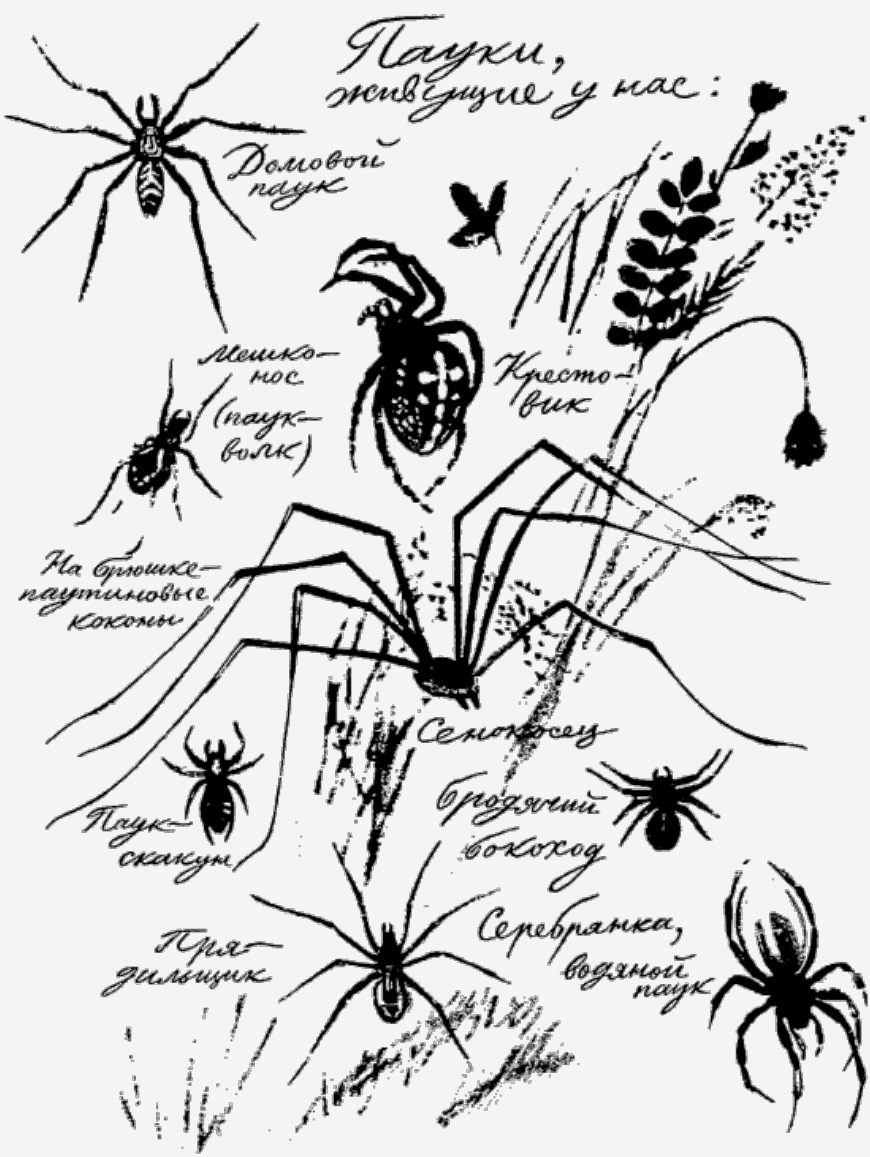
— Я бы удивился, конечно, и спросил бы: а чем, братцы, вы тут питаетесь, как вы тут живете, если больше никто тут не обитает?

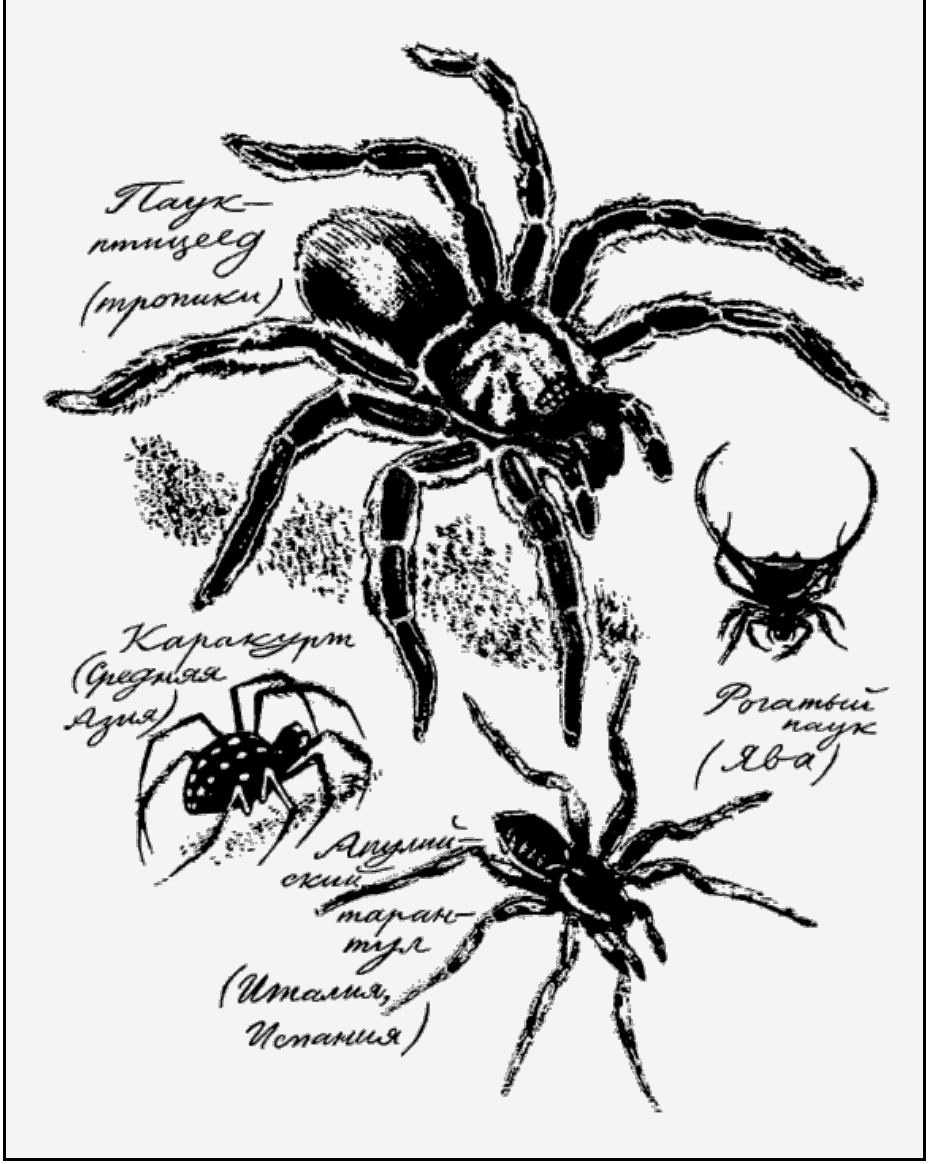
— Плохо, живем, — ответили бы пауки-альпинисты, — питаемся лишь тем, что ветер приносит. И нередко очень подолгу голодаем. Но это неважно. Важно, что мы — самые высотные жители земли! Однако и это не самое интересное у нас, пауков. Вот! — Он поднял ногу и потряс ею.

Я посмотрел вверх.

— Не туда смотришь! На ногу смотри! Вы там рассуждали о разных ногах — я слышал. У вертячки, мол, хорошие ноги, и у стрекозы, и у бабочки. А про наши ноги даже не вспомнили. А между прочим, ученые люди, инженеры, профессора и даже, слыхал я, академики, очень хотят понять, как устроены наши ноги.




Пауки, живущие у нас:
Домовой паук
Мешконос (паук-волк)
Крестовик
На брюшке — паутиновые коконы
Сенокосец
Паук-скакун
Бродячий бокоход
Прядильщик
Серебрянка, водяной паук

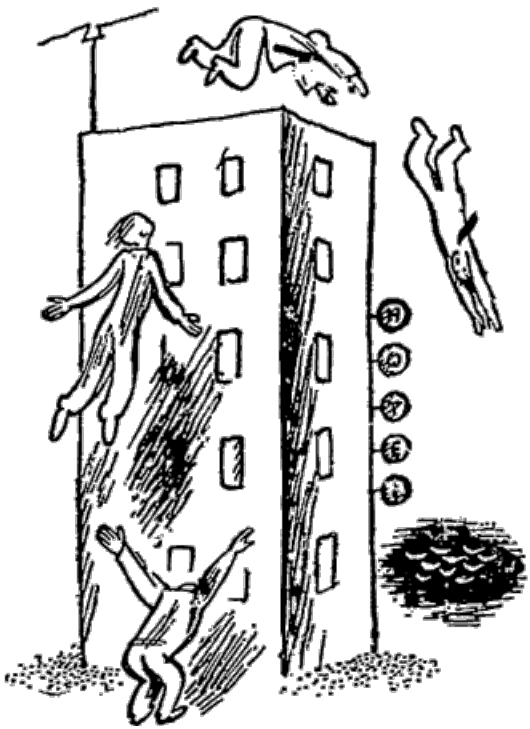



— Они отрываются! — обрадовался я, вспомнив паука-сенокосца.

Этого сенокосца все, конечно, видели. У него круглое мягкое тельце, окруженное со всех сторон длинными ногами. С какой стороны ни сунется враг, обязательно наткнется на ногу. Схватит за ногу, а она — отломится. И начнет сгибаться и разгибаться, будто траву коса косит. Пока враг будет возиться с этой «косой», сам сенокосец на семи ногах удерет. Это единственный способ защиты сенокосцев.

— Значит, ты говоришь про ноги сенокосца? — повторил я.

— Подумаешь, ноги сенокосца, — презрительно сказал крестовик, — ничего в них нет особенного! Он хоть и близкий наш родственник, все-таки не настоящий паук. Если уж говорить о способах защиты, то есть немало настоящих пауков, которые защищаются еще интереснее. В жарких странах, например, живет паучок-бокоход. Если сенокосец теряет ногу, как ящерица хвост, то бокоход мизумена меняет окраску как хамелеон. Он караулит свою добычу в лепестках цветка. Ему надо, чтоб мухи или другие насекомые не замечали его. Вот он и приспосабливается к цветку. Если цветок белый, то и паук на этом цветке белый, желтый цветок — и паук желтый. А если белому пауку вздумается переселиться, например, на желтый цветок, то и окраска его скоро станет желтой. Переселится паук обратно — и опять из желтого станет белым. Вот так! И все-таки даже это умение пауков перекрашиваться ерунда по сравнению с достоинствами наших ног. Вот, смотри! — Он снова поднял ногу и несколько раз согнул и разогнул ее. — Многие пауки очень быстро бегают. А есть такие, которые еще и здорово прыгают, например, пауки-прыгуны. Они небольшие — сантиметр в высоту. А прыгают вверх на 10 сантиметров! Если бы человек мог так прыгать — в десять раз выше собственного роста, — он перескакивал бы пяти-шестиэтажный дом!



— Значит, у вас на ногах сильные мускулы? — догадался я.

— Вот! Вот в том-то и дело, что никаких мускулов у нас нет! Никаких! Наши ноги — это трубки. Да, да, простые трубки. Ну представь себе резиновый шланг. Ну хотя бы такой, из которого поливают улицы дворники… И вот этот шланг лежит согнутый. Воды в нем нет. А потом вдруг с силой впускают в него воду. Что станет со шлангом?

Это я знаю, сам много раз видел, как дворник откручивает кран, вода врывается в шланг, и шланг, если его не держать, с силой распрямляется.

— То же происходит и с нашими ногами: в ноги-трубки с силой поступает кровь, заполняет эти трубки, и они распрямляются. Потом кровь отходит, и ноги сгибаются. Потом снова, и так далее.

— Постой! Сколько же шагов вы делаете в минуту?

— Много, — ответил паук, — и столько же раз кровь с силой поступает в наши ноги и отходит от них. У прыгунов, например, при каждом прыжке в полтора раза увеличивается кровяное давление!

— Как же это получается?

— Ишь ты, что захотел узнать! Над разгадкой нашей тайны сейчас бьются инженеры и ученые. Только пока еще безуспешно. Вообще я мог бы рассказать немало интересного о нас, пауках, о том, как мы устроены. Но настало время поговорить о паутине.

## *Паутина крестовика*

Паутину крестовика я, как и все вы, ребята, видел. Но как ее делает паук, понятия не имел. И вот в тот день я не только увидел, как паук ткет свою сеть, но и понял, какая это трудная работа.

Сначала паук делает раму, на которую натягивает паутину. Она обычно треугольная. Треугольник может быть вершиной и вниз и вверх. Мой паук решил строить треугольник, обращенный вершиной вверх. Для этого он забрался на ветку и, чуть-чуть присев, плотно прижал тело к ветке. Это значит, он крепко прилепил конец будущей паутинки к дереву. Потом паук смело прыгнул с ветки, на секунду повис на невидимой паутинке и стал медленно спускаться на землю. В лучах солнца блеснула паутинка, и я увидел ее. Приземлившись, паук прикрепил паутинку к земле и быстро, как акробат по канату, снова

взобрался наверх. Через секунду он уже опять спускался на землю, вытягивая новую паутинку. Но, приземлившись во второй раз, паук не стал ее прикреплять тут же, а отбежал в сторону и только там закрепил. Основа — треугольник — была готова. Но крестовик считал, видимо, что она недостаточно прочна, и в стороны от основных нитей протянул дополнительные: они как бы растягивали и поддерживали треугольник. Но я ошибся, думая, что вот теперь-то он начнет плести свою главную паутину. Пауку еще предстояла большая работа: внутри треугольника он протянул нити, соединил ими стороны. Теперь уже получился многоугольник. Первая и самая трудная часть была закончена — основа паутины натянута.

Начался второй этап. Поднявшись на верхний край рамки, паук опустился на нижний, протянув вслед за собой паутинку и соединив ею рамку. Потом поднялся на верх рамки, отбежал по ней чуть в сторону и спустился до половины. Появилась вторая линия, идущая к центру. Опять поднялся паук и опять спустился до половины, предварительно отойдя чуть в сторону. И так, пока к центру со всех сторон не протянулись линии. Но это все-таки была не паутина. То есть не та паутина, которая нужна была крестовику. Теперь между линиями, идущими к центру, надо было проложить перекладины. Начав с центра, оттуда, куда сошлись все линии, паук начал медленно двигаться по кругу, все время удаляясь от центра и поднимаясь все выше и выше. А за ним тянулась тонкая нить, постепенно соединяя между собой линии, идущие к центру. Я обратил внимание, что нить не сползала, хотя паук ее не закреплял. Оказывается, нити, идущие от края рамки к центру, были сухие и их надо было закреплять, а поперечная — липкая. Крестовик все продвигался и продвигался вверх и в конце концов добрался до верхней стороны рамки, а за ним, не прерываясь, тянулась липкая паутинка. Когда он добрался до самого верха, паутина, как мне показалось, была уже готова. Но паук, видимо, считал иначе, потому что снова пустился по тому же направлению, опять оставляя за собой клейкую паутинку. Оказывается, сеть у него двойная. Но вот и вторые перекладины закончены. Теперь-то уж, наверное, все. Но паук провел еще одну нить. Она шла от центра паутины и скрывалась на ветке, под листом.

Там, под листом, станет ожидать добычу хозяин паутины. Паутину он видеть не будет, но о добыче, как только она попадет в сеть и запутается в клейких, идущих по кругу паутинках, узнает в ту же секунду. Ведь сеть задрожит — и задрожит сигнальная нить, идущая в убежище паука. Он почувствует это дрожание и выскочит.

Это о том, как делается паутина.

А теперь — из чего она делается.

Все мы видели, что материал для паутины — тоненькие паутинки — паук вытягивает из брюшка. Похоже, что у паука в брюшке находится какая-то катушечка, на которой намотана эта паутинка. И паук ее разматывает, когда и сколько ему надо. Но это совсем не так. Никакой катушечки в брюшке у паука нет. И никакой паутинки там нет. А есть на конце брюшка паутинные бородавочки — обычно их шесть, а в самом брюшке — паутинные желёзки. Желёзки выделяют жидкость, которая через тоненькие трубочки в паутинных бородавках выходит наружу. Значит, выходит жидкость, а не паутина. Но жидкость эта не простая — попав на воздух, она застывает и превращается в паутину. Паутинные железы работают очень хорошо, и паутины может быть много. Во всяком случае, гораздо больше, чем требуется для постройки одной ловчей сети: на нее, в среднем, идет всего метров двадцать.

## *Про других пауков, их сети, дома и охоту*

— Ну, что ты скажешь о нашей работе? — спросил меня крестовик.

Я сказал, что мне очень понравилась его работа.

— Да, наша паутина не только красивая, она еще и очень полезная…

— Уж не для лечения ли? — ехидно спросил я, вспомнив легенды о пауках.

— Глупости, — серьезно ответил крестовик, — наша паутина полезна тем, что в нее попадают одни из самых вредных и опасных животных — мухи. Не знаешь разве, сколько болезней разносят эти твари? Больше 60 болезней, и среди них такие опасные, как брюшной тиф, дизентерия, бруцеллёз. И если бы не мы, пауки, мух было бы во много раз больше. Не веришь? Да, конечно, стрекозе можно верить, а нам, паукам, никто не верит. Так уж всегда. А вот ученые в Англии утверждают, что мы уничтожаем мух и прочей нечисти чуть ли не больше, чем все другие насекомые, вместе взятые. Не знаю, так это или нет, проверить не могу, но то, что нас, пауков, очень много и что мы ужасно прожорливые хищники, это факт! Даже здесь, в этом лесу, нас очень много! Тут ведь не только крестовики живут, тут и других пауков полным-полно. Да вот, зачем далеко ходить —

посмотри-ка!

Я посмотрел, куда указывал крестовик, и увидел между ветками куста паутину. Но натянута она была не отвесно, как паутина крестовика, а висела вроде гамака. Я подумал было, что в такую паутину не скоро попадется добыча. В сеть крестовика мухи, не заметив ее, просто влетают с разгона. А тут… И вдруг… Что такое? Муха, летевшая над растянутой паутиной, неожиданно, будто споткнувшись обо что-то невидимое, упала прямо в сеть. Тотчас же из укрытия выскочил хозяин сети и утащил добычу в свое убежище.

— Это паук-прядильщик. Он убивает свою добычу ядом и утаскивает в укрытие.

Сначала я не обратил внимания на слова крестовика, а старался понять, почему муха сразу упала в сеть, обо что она споткнулась. Я подошел к сети прядильщика и лишь тут увидел, что над ней отвесно натянуты тончайшие нити. Не только я их не замечал — их не замечали и насекомые, пролетающие над сетью. Теперь все ясно. Насекомые не видят натянутых нитей, ударяются о них и падают в сеть. Вдруг я вспомнил слова крестовика о яде.

— Как ты сказал? — спросил я его. — Этот паук ядовит?

— Конечно. И мы, крестовики, тоже.

— Но ты же говорил, что вы не опасны.

— Не опасны для людей. А для насекомых очень даже опасны. Иначе как же мы могли бы охотиться? Ну, мы, крестовики или прядильщики, куда ни шло. А вот те, кто не плетет сетей?..

— А есть и такие?

— Сколько хочешь! Посмотри хотя бы вон на того паука.

Я увидел небольшого паучка. Его выдавал только белый кокон на спине.

— Это паук-бродяга, — сказал мой собеседник, — своего дома у него нет, и детишек он всегда носит с собой, в белом мешке-коконе. Его так и прозвали — мешконос. Подожди-ка… Смотри.

Я увидел, как мешконос вдруг замедлил бег и стал осторожно подкрадываться к какой-то мушке. Он так ловко прижимался к земле, что я подумал: очень точно прозвали таких пауков — пауки-волки. Вот он подкрался к добыче почти вплотную и, рванувшись, схватил муху.

— Каждый охотится, как умеет, — заметил крестовик.

Потом он показал мне, пожалуй, самых любопытных охотников среди пауков. Этих паучков — они небольшие, темно-серые или бурые с белыми пятнышками — много бегало по стене нашего дома и по заборам. Но раньше я как-то не обращал на них внимания. И зря. Эти паучки — они называются скакунчиками — здорово выслеживают добычу. Однако, в отличие от волков, не подкрадываются очень близко, а делают довольно длинные для таких крошек прыжки и ловко вскакивают мухе на спину. Следить за ними очень интересно, и я бы, наверное, долго мог смотреть, как охотятся скакунчики, но крестовик позвал меня:

— Вот сколько мы увидели только за пять минут! И все-таки не познакомились с одним из самых интересных пауков — нашим

подводником!

## *Паук-подводник*

Мы подошли к уже знакомой мне луже. В ней, как и вчера, плавали водолюбы, крутились вертячки, ползали по дну личинки стрекоз. Было тут множество и других обитателей, но сейчас меня интересовал паук-подводник. Чтоб увидеть его, пришлось низко склониться над лужей и долго всматриваться.

Наконец я увидел довольно большой, величиной с грецкий орех, белый колокол, прикрепленный к какой-то водоросли. Это и был дом водяного паука.

Строит водяной паук свой дом так: под водой около водорослей ткет паутину вроде навеса. Ткет так же, как и другие пауки, — выпускает из своих паутинных бородавочек жидкость, и в воде она превращается в паутину. Конечно, все время паук под водой находиться не может — время от времени он всплывает, набирает в легкие воздух и снова опускается под воду, чтоб продолжать работу. Но вот крыша готова. От нее к той части водоросли, которая поднимается над водой, паук протягивает «дорожку» — паутинку. И поднимается по ней на поверхность. Тело паука покрыто мелкими волосками и тоненькой пленкой. Волоски и пленка «захватывают» воздух — он как бы прилипает к

ним, — и паучок спускается вниз. Оттого, что он весь «облеплен» крошечными пузырьками воздуха, паучок под водой блестит, кажется серебряным. Поэтому у него есть еще имя — серебрянка. Спустившись под воду, он забирается под паутину и там освобождается от воздуха. Капелька воздуха поднимается вверх, но застревает в паутине. А паучок уже спешит на поверхность и, захватив новую порцию воздуха, опять спускается. Постепенно под паутинной крышей набирается много воздуха. Он поднимает крышу, и она становится похожей на колокол — точно такой, какой я и увидал с помощью вертячки. В этом колоколе паук живет: отдыхает, поедает добычу, которую ловит в воде. Если он, плавая, захочет подышать, то поднимается на поверхность вплавь. Если ему надо натаскать воздух в колокол, то пользуется он для этого своей «паутинной дорогой». Интересно, что паук-серебрянка в воде, вокруг своего дома, развешивает сети — вроде тех, какие развешивают пауки «сухопутные».

Уходя из леса, я думал о том, как мы мало знаем о пауках. Я дал себе слово, что обязательно разузнаю о них что-нибудь еще.

# Глава третья, дополнительная. Я сдержал слово

## *Пауки и люди*

Разговаривая со мной, крестовик сказал: «Мы помогаем людям не только тем, что уничтожаем множество насекомых». Но сказал он это как-то вскользь, объяснять ничего не стал, и я не обратил внимания на его слова. Вспомнил я о них, когда прочитал вот какую любопытную историю.

Известному инженеру Сэмюэлю Броуну поручили построить мост через бурную реку Твид, протекавшую в Шотландии. Строить мосты для Броуна было не внове, но тут был совсем особый случай: берега реки и ее дно оказались такими, что ни опор, ни быков не поставишь. К тому же мешало бурное течение… Броун ходил по берегам реки и никак не мог придумать, как все же построить мост. Однажды он провел у реки всю ночь. Под утро, усталый, он лег отдохнуть под деревом и уснул. Проснулся, когда солнце уже было высоко и в солнечных лучах серебрилась тонкая нить, протянутая между двумя ветками дерева. С реки дул

ветер, но нить только слегка покачивалась да чуть-чуть провисала или натягивалась. Броун несколько минут смотрел на нить и вдруг вскочил на ноги.

— Вот, — воскликнул он, — это же мост! Настоящий висячий мост! — и бросился к дому.

Вскоре через реку Твид был переброшен мост — первый висячий мост, сконструированный Броуном благодаря подсказке паука.

Ну, это, конечно, случайность, что Броун увидел паутину и понял, как надо строить мост. Но то, что паутина не качалась и не рвалась от ветра, вовсе не случайно. Инстинктивно паук натягивает нить так, что она чуть-чуть провисает в спокойном состоянии, а при ветре натягивается, но не рвется. К тому же и сама паутина хоть и тоненькая, но довольно прочная.

Люди издавна присматривались к паутине, пытаясь ее как-нибудь использовать. Ведь есть такие пауки, паутина которых выдерживает нагрузку в 90 граммов. Это только одна паутинка. А если сплести несколько, то будет очень прочная нить, из которой можно сделать, например, замечательные рыболовецкие сети. Но как сплести сеть из паутины? Это же, наверное, очень трудно! А вот жители некоторых островов Тихого океана научились получать такие сети без всякого труда. Для этого надо только сделать раму и отнести ее в лес, где живут пауки. Паук очень быстро находит раму и начинает плести в ней паутину. К утру паутина готова, и рыбак получает прекрасную сеть, которая может выдержать нагрузку в три и даже пять килограммов!

Ну, раз можно из паутины делать рыболовные сети, то нельзя ли попробовать сделать из нее одежду? Оказывается, еще лет двести назад люди пытались заставить пауков служить себе. Это было заманчиво: ведь с кокона шелковичного червя можно получить лишь 900 метров нити, а паук может дать нить длиной в три с половиной километра. Правда, она в 20 раз тоньше нити шелковичного червя и в несколько тысяч раз тоньше обыкновенной швейной нитки.

Вся паутина, которую паук может выпустить за жизнь, весит 32 миллиграмма. Значит, для того чтоб собрать килограмм паутинной нити, надо заставить тридцать тысяч пауков целиком отдать всю свою паутину. Практически же потребуется пауков гораздо больше: чтоб получить полкилограмма паучьего шелка, надо собрать примерно 700 тысяч пауков. Один монах умудрился получить 673 грамма паучьего шелка. Но для этого ему потребовалось 34 года! И все-таки попытки использовать паутинные нити для изготовления одежды делались.

Так, однажды французскому королю Людовику XIV были преподнесены чулки и перчатки из паутины. Такие же перчатки получила жена германского императора Карла VI. Лет пятьдесят назад во Франции создали даже специальную паучью ферму, чтобы получать паучий шелк. Но ферма просуществовала недолго: невозможно было прокормить этих прожорливых существ — надо было бы создать десятки ферм, где бы выращивались мухи, комары и прочая живность, которыми питаются пауки.

Ну что ж, может быть, это и правильно — пусть пауки живут в лесу и плетут свои сети для ловли вредных насекомых. А одежду мы будем делать из других нитей.

## *Пауки, астрономия и медицина*

В журнале «Юный натуралист» — в майском номере за 1935 год — было напечатано такое объявление: «Государственный астрономический институт имени Штернберга просит всех юннатов помочь астрономам собирать для них коконы пауков, в которых пауки откладывают свои яички… Паутинная нить коконов незаменима при фотографировании звезд…»

Интересное объявление, правда? И странное: фотографирование звезд и паутинная нить — какое они имеют друг к другу отношение?

Оказывается, самое прямое.

Сфотографировать звезду гораздо труднее, чем человека: объектив аппарата должен быть наведен на нее в течение нескольких часов. Если бы речь шла о фотографировании земных предметов, все было бы очень просто: навел аппарат, открыл затвор и уходи. Но ведь звезда вне Земли. А сама Земля все время движется. Навел объектив на звезду, а через час его уже надо

поправлять — Земля повернулась и звезда «съехала в сторону». Астрономам нужны приспособления, которые помогали бы подправлять трубку телескопа, чтобы фотография не смазывалась. Такое приспособление придумали: металлическая рамка с натянутыми посредине, крест-накрест, двумя нитями. Звезда должна находиться в самом центре, на пересечении нитей. Чуть-чуть сдвинется она с центра, и сразу ясно: трубку телескопа надо поправить. Да, приспособление-то придумали, и совсем не сложное, а сделать никак не могли. Дело в том, что рамка с нитями вставлена в телескоп и астроном видит ее через сильные увеличительные стекла. Через эти стекла даже тонкая нить будет казаться толщиной в палец, и никакой звезды из-за нее не увидишь. Думали-думали ученые и решили использовать паутину. Но не всякая еще подойдет: та, из которой пауки плетут свои сети, и то слишком толста. А вот коконы, которыми они оплетают свои яички, сделаны из тончайших паутинок. Это оказалось как раз то, что надо. И до сих пор паутина верно служит астрономии.

Врачи тоже используют паутину, но совсем для других целей.

Помощниками медиков пауки стали случайно.

Один немецкий профессор, изучавший жизнь пауков, дал своим подопытным немного снотворного. Не для опыта, нет. Просто профессор любил поспать, а пауки, как назло, просыпались очень рано и начинали свою работу, за которой профессору необходимо было наблюдать. И вот для того чтоб пауки спали подольше, ученый стал давать им снотворное. Пауки и правда стали просыпаться позже. Но рисунок сети после принятия снотворного начал меняться. Мало того, рисунок менялся в зависимости от принятого пауками лекарства. При этом каждому лекарству соответствовал свой, постоянный и несравнимый с другими, рисунок.

Тогда паукам стали давать крошечные дозы ядовитых веществ. Появлялись новые рисунки.

Каждому яду соответствовал определенный рисунок.

И тут ученые поняли, какую огромную помощь могут оказать пауки медикам и следователям. Ведь бывает так: умер человек, а от чего, определить невозможно. Похоже, что отравился. Но это надо доказать. И еще надо узнать, чем отравился. Вот тут и «вызывают» на помощь паука. Ему дают капельку крови умершего человека. Через некоторое время паук начинает плести сеть. Если человек действительно умер от отравления — значит, в крови был остаток яда. И значит, сеть паука будет не обычная, а такая, какую он может сплести, приняв этот яд. У врачей есть специальные альбомы с фотографиями паутин, сделанных пауками после принятия разных ядов. Паутину паука, попробовавшего капельку крови умершего, сравнивают с фотографиями, находят схожую и получают точный ответ, от какого яда умер человек.

## *Про пауков, которые у нас не живут*

В нашем лесу я не мог, конечно, увидеть всех пауков, и увидеть всех вообще невозможно — ведь на земном шаре их чуть

ли не 15 тысяч видов. Они разные, живут в разных местах, и способы охоты у них тоже очень разные. Вот о них-то я и расскажу.

Ядовитый каракурт, из-за которого у пауков столько неприятностей, подстерегает добычу, прячась в ямках, за камешками. Но он не прыгает на нее, как пауки-волки или скакунчики. У каракурта есть своеобразное «лассо». Это тонкие, очень липкие нити, которые вырабатываются специальной желёзкой. Появилась добыча, и желёзки сразу заработали — началось выделение клейкой нити. А задние ноги каракурта, на которых имеются специальные щеточки, пришли в движение — они метнули «лассо». Метнули очень точно. Вслед за первым полетело второе, третье, и скоро жертва уже вся опутана клейкими нитями.

КАРАКУРТ

«Лассо» или «аркан» есть и у другого паука — жителя Южной Америки — пододора. Это длинная паутинка с клейкой капелькой на конце. Паук сидит в засаде, ждет. А паутинка уже приготовлена — она прикреплена к передней ноге паука. Вот пролетела мимо муха. Паук, не двигаясь с места, метнул ей вслед паутинку, и муха заарканена: клейкая капелька крепко прикрепила ее к паутине.

Огромному, длиной сантиметров 12–14, пауку-птицееду ни сети, ни аркана не надо. Он и так добывает себе пищу — различных насекомых, а иногда даже ящериц и мелких птичек. (За это и прозван птицеедом.) Однако враги есть и у него. Чтоб защититься от них, птицеед выпускает тучу стрел в приближающегося неприятеля. Стрелы эти — крохотные щетинки, которыми покрыто тело паука. При приближении врага паук поднимает кверху задние ноги и начинает ими быстро-быстро чесать спину. Щетинки взлетают в воздух, и тот, кто хоть раз уже имел с ними дело, во второй раз не захочет: попадая на

кожу человека или животного, щетинки вызывают очень неприятные ощущения, могут вызвать даже воспаление.

Я расскажу еще о двух пауках-охотниках, живущих на острове Мадагаскар.

Один из них — маленький паук, называемый садовым ткачиком. Он очень дружит с растением — кувшинкой напетес. Впрочем, вряд ли кувшинка рада такой дружбе. Дело в том, что кувшинка эта — растение насекомоядное. Насекомые летят на яркие цветы кувшинки, на ее запах, садятся на листья. А листья ее похожи на кувшин с крышкой. Стоит насекомому попасть в этот кувшин, как крышка захлопывается. И вот паук-ткачик осторожно, так, что крышка не падает, пробирается в кувшин, устраивает там маленький помост из паутинки и ждет. Появилось насекомое. Но кувшинке, поймавшей его, оно не достается: насекомое становится добычей паука. Снова открывается крышка, снова ждет насекомого голодная кувшинка. Но когда насекомое появляется, опять повторяется то же самое. И так до тех пор, пока паучок не насытится. Тогда он выбирается из кувшина до следующего дня.

А вот другой мадагаскарский паучок. Кроме паутины, он вьет еще толстый «канат». «Канат» этот всегда наготове: если в паутину попадает слишком крупное насекомое, которое может порвать сеть, паук хватает «канат» и быстро связывает добыче ноги.

У пауков есть еще множество способов охоты. Это прожорливые хищники. А раз так, значит, и очень полезные. Кроме, конечно, ядовитых и опасных для человека.

## *Для чего еще нужна паутина*

Осенью часто можно увидеть длинные, шелковистые нити, летящие по ветру. Поймай такую нить и рассмотри ее. Возможно, на ней ничего не будет. Но вполне вероятно, что ты увидишь на ней маленького паучка. Паучок, конечно, не будет ждать, пока ты его рассмотришь, и сразу же постарается удрать. Так что будь внимательным.

«Ах ты бродяга непослушный, — может быть, подумаешь ты, — удрал от папы и мамы, и вот унесло тебя ветром!»

Но ничего подобного! Этот паучок не знает ни папы, ни мамы. Самка отложила яички, укутала их в кокон и спрятала где-нибудь под отставшую кору дерева или в щели. Пришло время — из яичек вывелись крошечные паучки. Много вывелось — ведь и яичек было много. А пауки — народ угрюмый, они не любят, когда их много в одном месте. Даже если в лесу встретятся два паука, будет драка. Есть такая поговорка: «Живут как пауки в банке». Это говорят о людях, которые все время ссорятся. Если нескольких пауков посадить вместе, они обязательно поедят один другого. Они не признают ни брата, ни сестру, ни отца, ни мать. И самка очень часто поедает самца (самки у пауков обычно крупнее и сильнее). Объясняется это опять-таки прожорливостью пауков: самим, мол, не хватает, а тут еще соперники всякие. И вот, едва появившись на свет, паучкам уже надо расселяться, перебираться на новые земли. А как это сделать? Ножки маленькие и еще недостаточно крепкие — на таких далеко не убежишь, крыльев и вовсе нет. Но зато есть… паутина. Забравшись повыше, паучок начинает выпускать паутинку, предварительно прикрепив ее одним концом к ветке. Ветер сразу подхватывает паутину. Но паучок держится. Паутинка становится все длиннее, ветер все сильнее тянет ее. И вот наконец паучок уже почти не может удержаться на ветке. Он перекусывает паутину там, где она прикреплена, и — в полет! Паутина длинная, метра два-три. Она несет маленького паучка не хуже воздушного шара. Но паучок может управлять своим «летательным аппаратом» — он бегает по паутинке то вперед, то назад, и от этого паутинка то поднимается, то опускается.

Не всегда такие полеты бывают удачны. Тут много причин: и внезапный дождь, который прибьет к земле «пилотов», и множество препятствий на пути, и сами паутинки, которые могут спутаться между собой. И все-таки это очень удачный способ путешествия.

Иногда паучки могут улететь даже за десятки километров от места, где родились.

Вот, оказывается, для чего еще может служить паутина — для

полетов!

# Вместо послесловия

Сколько сил, времени, энергии тратят люди, чтоб разгадать секреты и тайны восьминогих и шестиногих. Сколько изобретательности, настойчивости, терпения нужно ученым для их работы!

А зачем все это?

***Вот что сказал по этому поводу один ученый***

Огромный вред приносят насекомые. Вполне вероятно, что они уничтожили бы всё на земле, не будь у них врагов. Вредных насекомых уничтожают птицы и насекомоядные звери, рыбы и ящерицы, жабы, тритоны, лягушки и, наконец, сами насекомые. И, конечно, с ними борется человек. Человек придумал много способов борьбы с вредителями. Придумал ловушки, изготовил яды, привлек в сады и на поля птиц. А нельзя ли использовать самих насекомых против насекомых? То есть заставить их еще активнее уничтожать вредителей?

Оказалось, можно. И вот появились целые фабрики, где выводят крошечных, но очень полезных насекомых — трихограмм и теленомусов. Некоторые из них такие маленькие, что их почти

не увидишь без увеличительного стекла. Конечно, вы сразу же спросите: как такие крошки могут справиться, ну, например, с большой гусеницей? А они и не справляются с гусеницей. Их заслуга в том, что они даже не дают появиться гусенице на свет — губят яички бабочек. Другие, покрупнее, уничтожают гусениц.

Но чем больше узнают люди о насекомых, тем больше возможностей открывается для борьбы с вредителями. А бороться с насекомыми-вредителями очень трудно — ведь они прекрасно защищены. И не только тем, что умеют прятаться, маскироваться. Их удивительные глаза, уши, носы — это тоже защита. Ну, например: не будь у бабочек такого хорошего «нюха», они не могли бы находить друг друга и не могли бы так быстро и в таком количестве размножаться. А люди подумали: нельзя ли это свойство насекомых обратить против них самих?

И научились делать вещество, обладающее запахом бабочек. Стали им приманивать вредителей в особые ловушки. Оказалось — ни один яд не может сравниться с этим способом борьбы!

Научившись создавать искусственные запахи и пользуясь сверхчувствительностью бабочек, люди нашли и другие способы борьбы с вредителями. Известно, что по запаху самцы определяют, где находятся самки. А что, если их обмануть и искусственным запахом указать ложное направление? Испытали и этот метод. И он дал прекрасные результаты: самцы не находили самок, и численность вредителей сразу снизилась.

Вот вам один лишь пример, доказывающий, для чего надо знать насекомых.

А вот другой пример. Комары — не только неприятные, но и опасные насекомые. Самки комаров питаются кровью. Вонзая в тело человека или животного свой острый хоботок, комар одновременно с этим выпускает слюну, которая вызывает неприятное ощущение. Но дело не в неприятном ощущении, а в том, что, кусая больных людей, комары переносят возбудителей болезней на здоровых. С комарами борются. Осушают болота, уничтожают личинок, находящихся в лужах, водоемах. Но это можно сделать лишь в местах, уже хорошо обжитых, освоенных человеком. А как быть, например, геологам, туристам, осушителям болот, картографам и топографам, пробирающимся в непроходимых таежных дебрях или идущим по тундре? Тучи комаров вьются над ними, мешают работать.

Изучая комаров, ученые нашли способ помочь землепроходцам и путешественникам. В этой книге рассказано, что комары «пищат» крыльями, причем писк у них бывает разный. Узнав, как пищат комары при опасности, ученые сконструировали прибор, издающий точно такие звуки. Прибор — не больше

наручных часов. Наденет его человек и может идти куда угодно — ни один комар даже близко не подлетит: кому же охота лететь навстречу смертельной опасности? Ведь комары не понимают, что это прибор пищит, — им кажется, будто их сородич предупреждает: «Спасайся кто может!»

Писком, жужжанием, треском крыльев предупреждают об опасности своих сородичей не только комары. Например, саранча тоже «разговаривает» крыльями. А нельзя ли использовать это для борьбы с вредителями? Оказывается, можно. И ученые уже сейчас ведут успешные опыты по созданию приборов, издающих, например, «сигнал опасности» саранчи.

Услышав такой сигнал, вредители ни за что не полетят на поле, как бы голодны ни были. Значит, их можно отгонять. Ученые теперь знают и другой сигнал саранчи: «Подняться в воздух!» И вот конструируется новый прибор, который воспроизводит и этот звук-команду. Встречая повсюду перелетную саранчу этой командой, можно, очевидно, заставить ее все время держаться в воздухе до тех пор, пока она не умрет с голода. И это не фантазия — Международная комиссия по борьбе с саранчой уже решила испробовать этот метод.

Можно еще многое рассказать о том, как, благодаря изучению насекомых, люди находят всё новые и новые способы борьбы с ними.

Однако ученые интересуются насекомыми не только для того, чтобы уничтожать их, но и чтобы поучиться у них.

## *Вот что сказал об этом другой ученый*

Насекомые задают людям тысячи загадок.

Вернемся к бабочкам. Мы уже знаем, что бабочки обладают сверхчувствительными носами, и люди уже начали использовать эту особенность в борьбе с вредителями. Но ученых интересует и сама эта сверхчувствительность. Если люди узнают, как устроен нос бабочки (а нос этот — усики, точнее — крошечные выросты на них), то ведь можно сконструировать такой же прибор! Прибор, который улавливает любые запахи на большом расстоянии!

Или другой пример. Заблудился в лесу человек. Сейчас на его поиски отправляются сотни людей, прочесывают весь лес, иногда ищут много дней. А комар-то ведь находит его сразу. Потому что у комара есть очень тонкий «прибор», улавливающий теплоту дыхания и тела человека. Если ученые создадут такой прибор, трудно переоценить услугу, какую он окажет людям.

В этой книжке говорилось о языке бабочек, находящемся на ноге. Он в 200, а то и в 2000 раз чувствительнее языка человека. Если бы сделать такой аппарат, он пригодился бы не только химикам!

У бабочек на ногах язык, а у кузнечиков — уши. И такие уши, которые слышат малейший звук, малейшее колебание земли. Известно, что ежегодно на земле происходит больше ста сильных землетрясений. Рушатся дома, гибнут люди. Пока еще предотвратить землетрясение невозможно. Но подготовиться к нему, вывезти людей, ценное оборудование, машины, картины, скульптуры можно было бы, если бы знать о предстоящем бедствии заранее. А как узнать? Ведь землетрясение начинается неожиданно. Нет, это только кажется, что неожиданно. Ведь задолго до сильных толчков возникают слабые, совсем-совсем слабые. Не только человек, но и приборы не обнаруживают эти толчки. А «прибор», имеющийся на ноге кузнечика, обнаруживает малейшие колебания. И вот если человеку удастся выведать у кузнечика его тайну, понять, как устроено его ухо, он сможет узнавать о любом землетрясении заранее и подготовиться к нему.

И еще о бабочках. Как слабенькие крылышки бабочек выдерживают длительные перелеты? Это остается загадкой. Еще большая загадка — как они ориентируются, как находят дорогу. Не кажется ли вам, что, разгадав тайну их перелетов, люди

смогут сконструировать замечательный компас?

Кстати, о компасе. Помнишь вертячку и ее четыре глаза? Они помогают жуку охотиться. Но ориентироваться в воде они ему не помогают. Даже без глаз жучок будет так же ловко плавать. А вот если отрезать ему усики, от его ловкости не останется и следа. Усики бабочек улавливают тончайшие запахи, а усики вертячек — малейшие, очень, очень слабые колебания воли. Упал ли листок на воду, свалился ли комарик, просто ли подул ветер и на воде образовалась мельчайшая рябь — все знает вертячка благодаря своим усикам. Но самое удивительное — это то, что усики сообщают своему хозяину не только о мельчайших колебаниях волн, но и о том, из-за чего пошли эти волны: вертячка никогда не спутает волны, поднявшиеся от падения комара или мухи в воду, с волнами, поднятыми ветром. Будет время — люди узнают секрет усиков вертячки. И создадут прибор, который станет незаменим для моряков, рыбаков, водолазов.

Трудно сказать сейчас, что даст человеку разгадка секрета паучьих ног — о них тоже говорилось в книге. Может быть, люди построят быстроходные шагающие экскаваторы, может быть, создадут совершенно новые, пока еще никому не известные машины, но несомненно одно — эта разгадка подскажет инженерам многое.

В книжке говорилось о стрекозе, об ее крыльях. Люди нашли противофлаттерное приспособление без помощи стрекозы.

Но в одном конструкторском бюро висит такой шутливый плакат: «Полет шмеля противоречит всем законам аэродинамики. Но шмель не знает об этом и летает».

Плакат шутливый и в то же время серьезный. Ошиблись немного конструкторы в своих расчетах — их самолет не полетит. По мнению конструкторов и инженеров, у шмеля все рассчитано неправильно — и его вес, и крылья, и «мощность мотора». И все-таки он летает. Как? Почему? Это пока тайна. Ее еще предстоит открыть. И тогда, может быть, будет создан совершенно новый летательный аппарат, гораздо лучше теперешних.

## *А вот что сказал в заключение третий ученый*

В 1875 году один американский священник заявил, что человек открыл уже все, что можно открыть, что наука дальше развиваться не будет. А в ответ на чьи-то слова, что, мол, человек еще когда-нибудь поднимется в воздух, священник в ярости

воскликнул:

— Летать могут только ангелы!

Через тридцать лет два американца поднялись в воздух и стали одними из первых в мире авиаторов.

Фамилия священника была Райт. Фамилии авиаторов — тоже Райт. Они были сыновьями того самого священника.

Сейчас это кажется смешным, забавным. Но рассказал эту историю ученый потому, что вспомнил про одного мальчишку, который недавно грустно сказал ему:

— Вот в какое неудачное время я родился: и земли все открыты, и про животных все известно, и в космос люди полетели. А пока вырасту, люди уже на Луне и, может, на Марсе побывают.

Да, во всем прав мальчишка, кроме одного: он вовсе не опоздал родиться. Если даже кто-нибудь раньше его побывает на Луне или на Марсе, все равно останется достаточно планет, куда он сможет слетать. А не захочет лететь — и на земле ему дел хватит.

С каждым днем люди узнают всё больше и больше нового о нашей планете и ее обитателях. Но чем больше узнают, тем яснее видят: работы еще непочатый край.

Может быть, к тому времени, когда вырастет мальчишка, люди узнают, и как бабочки находят дорогу и как устроено ухо кузнечика. Возможно, они создадут благодаря этому удивительные машины и приборы. Но на смену этим, уже разгаданным загадкам придут новые, о которых сейчас мы еще и не подозреваем. И как раз узнать об этих загадках и разгадать их предстоит тем, кто сегодня только еще учится читать и писать. Но для того чтобы разгадывать загадки природы, мало научиться читать и писать, решать задачи и уметь делать чертежи. Надо еще любить природу, смотреть на нее внимательными, добрыми глазами и вести себя так, чтоб ни стрекозы, ни бабочки, ни пауки на вас не обижались. Чтоб не жаловались на вас птицы, рыбы, лягушки — ведь многие из них тоже очень интересные животные, хоть и притворяются совершенно обычными.

Но об этом — в другой книжке.

***Содержание***

**Предисловие**, которое написано исключительно для того, чтоб рассказать читателю, с чего все началось, и, главное, для того, чтоб читатель поверил автору … 3

**Глава первая, основная. О самом прожорливом хищнике планеты**

Про каменный портрет, баснописца Крылова и Мишку Крышкина … 6

Внимание! В воздухе самый прожорливый хищник планеты! … 9

Кто быстрее, и две истории про самолеты … 12

Что видит стрекоза, и кино для пчел … 17

Про кальмаров и живую ракету в луже … 20

**Глава первая, дополнительная. О том, чего я не мог узнать в лесу**

Имя, отчество и фамилия … 25

Ошибка автора … 28

Когда стрекозы не летают … 29

Седьмой ноги быть не может … 31

**Глава вторая, основная. Что умеют бабочки**

Что такое чешуекрылые, и опять про Мишку Крышкина … 33

Знаменитый ученый Исаак Ньютон и то, что видят бабочки и не видят другие насекомые … 37

Чей нос самый лучший? … 41

«Птицы? Подумаешь! И мы можем…» … 43

Зимующие бабочки … 47

**Глава вторая, дополнительная. Хороший мальчишка с большим сачком**

Мальчишка с сачком, и какие есть на свете бабочки … 50

Вредные и полезные … 52

Коллекция мальчишки с сачком … 55

Язык на ноге … 58

Куколка в холодильнике … 60

**Еще одна дополнительная глава, написанная в интересах истины и справедливости**

Какие еще бывают глаза … 62

И еще про ноги … 64

Еще про разные носы … 68

Почему жужжит шмель и пищит комар … 71

**Глава третья, основная. Похвальное слово паукам**

Иллюминация … 73

Легенды и действительность … 75

Пауки, музыка и что такое «тарантелла» … 76

Восьмиглазое восьминогое … 79

Паутина крестовика … 83

Про других пауков, их сети, дома и охоту … 85

Паук-подводник … 89

**Глава третья, дополнительная. Я сдержал слово**

Пауки и люди … 91
Пауки, астрономия и медицина … 95
Про пауков, которые у нас не живут … 97
Для чего еще нужна паутина … 99
**Вместо послесловия**